INSTITUT FÜR
SEXUALÖKONOMISCHE FORSCHUNG
Klinische und experimentelle Berichte

Nr. 4

WILHELM REICH

Experimentelle Ergebnisse über die elektrische Funktion von Sexualität und Angst



Sexpol.Verlag, Kopenhagen, Postbox 827

Abhandlungen zur personellen Sexualökonomie

Nr. 4

Experimentelle Ergebnisse über die elektrische Funktion von Sexualität und Angst

Fortsetzung der Abhandlung
„Der Urgegensatz des vegetativen Lebens"
(Zeitschrift f. polit. Psychologie u. Sexualök., Band I, Heft 2–3/4, 1934)

Von

Wilhelm Reich

1 9 3 7

Sexpol-Verlag . Kopenhagen – Prag – Zürich


INTERNATIONAL
PSYCHOANALYTIC
UNIVERSITY
DIE PSYCHOANALYTISCHE UNIVERSITÄT IN BERLIN

VORBEMERKUNG

Der vorliegende experimentelle Bericht setzt eine Reihe von Abhandlungen fort, die die Funktion des Orgasmus und des vegetativen Lebens zum Gegenstand hatten. Früher, als ich es erwartete, gelang der Einbruch in das Gebiet des vegetativen Lebens auf experimenteller Grundlage. Diese Abhandlung erfordert für die Fachbiologen und -physiologen die Kenntnis zumindest der zwei letzten Abhandlungen »Der Orgasmus als elektrische Entladung« (1934) und »Der Urgegensatz des vegetativen Lebens« (1934). Sie ist — wie übrigens auch die früheren — nur als »vorläufige Mitteilung« zu betrachten. Ich möchte mich zunächst auf die Bekanntgabe der rein empirischen Befunde beschränken; eine theoretische Zusammenfassung des mittlerweile recht umfangreich und kompliziert gewordenen biologisch-physiologischen Gebietes der sexualökonomischen Forschung muss ich solange aufschieben, bis eine Reihe wichtiger, noch unklarer Funde entsprechende Klärung gefunden hat.

Diese Mitteilung wird vom Verlag per Einschreiben an die wichtigsten physiologischen und biologischen Institute verschickt.

Oslo, im November 1936

Wilhelm Reich

Sexpol-Verlag, Copenhagen
Printed in Denmark

A. Grundsätzliche Zusammenfassung der klinischen Anschauung

In einer Abhandlung über den »Orgasmus als elektrische Entladung« (Z. f. pol. Psych. u. Sexök., H. 1/1934) versuchte ich alle die sexualklinischen Vorgänge zusammenzustellen, die unbegreiflich bleiben, wenn man ihnen nicht eine elektrische Theorie der Sexualität zugrundelegt. Dieser Anschauung zufolge wäre der Sexualerregungsvorgang zu begreifen als ein elektrischer Ladungsprozess an den sexuellen Zonen der Oberfläche des Organismus und der Orgasmus als Entladung des durch die Vorlustfriktion aufgebauten Potentials.

Ferner ergab sich auf Grund der vegetativen Erregungsvorgänge bei Auflösung charakterlicher Haltungen und muskulärer Hypertonie eine Anschauung, wonach Sexualität und Angst als zwei zwar der gleichen vegetativen Quelle entstammende, jedoch in entgegengesetzter Richtung ziehende Erregungen oder »Strömungen« des biologischen Organismus anzusehen wären. Sexualität wäre der Inbegriff all dessen, was mit peripherwärts gerichteter Erregung, Strömung, Spannung und Weitung verbunden ist. Ihr wesentliches innerpsychisches Merkmal ist das Lustempfinden. Im Gegensatz dazu wäre unter Angst alles zu begreifen, was mit zentralwärts gerichteter, von der Welt weggewandter Strömung und Erregung zusammenhängt; ihr Resultat wäre die vegetative zentrale Spannung und ihr wesentliches Kennzeichen alles Empfinden, das sich mit den Worten Enge, Beklemmung, Angst, innerer Druck etc. beschreiben lässt. (Vgl. meinen Aufsatz »Der Urgegensatz des vegetativen Lebens«, Abhandlungen zur Personellen Sexualökonomie, Nr. 1, Sexpol-Verlag 1934).

Diese theoretischen Annahmen erfolgten auf Grund charakteranalytischer Beobachtungen und sexualökonomischer Überlegungen. Die Theorie bewährte und bestätigte sich in der psychotherapeutischen Klinik nach jahrelanger Überprüfung durchaus. Es war von vornherein klar, dass sie ihre volle Bedeutung über den Rahmen der Neurosen- und Charakterpathologie hinaus erst dann enthüllen würde, wenn es gelänge, die ihr zugrunde liegenden klinischen Phänomene auch experimentell zu unterbauen. Man durfte darauf gefasst sein, dass sich erst bei der experimentellen Überprüfung der genannten Theorie erweisen würde, ob tatsächlich eine Kernfrage des Lebensprozesses getroffen wurde, wie es sich ja aus der rein klinischen Per-

spektive wie von selbst ergab; denn wenn Sexualität und Angst die gegensätzlichen Urfunktionen der lebendigen Substanz sind, dann müssten sie auch experimentell zu bestätigen und zu reproduzieren sein.

Für die Funktion der *orgastischen Erregung* ergab sich an Hand der sexualklinischen Ausfallserscheinungen folgende Formel: Der erste Akt einer sexuellen Erregung ist erhöhter Turgor der Gewebe, also eine Erhöhung der mechanischen Spannung infolge Füllung; der zweite Akt ist eine Steigerung der elektrischen Ladung der Oberfläche (Aufstieg zur Akme); der dritte Akt ist die Entladung des aufgebauten Potentials in der unwillkürlichen Muskelkontraktion; der vierte Akt ist die mechanische Entspannung infolge Schwindens der Hyperämie. Die »Spannungs-Ladungs-Entladungs-Entspannungs-Formel« des Orgasmus erforderte die ernsthafteste experimentelle Überprüfung. Gerade deshalb, weil sich in ihr grundsätzliche Erscheinungen des Lebens zu konzentrieren schienen. Der Orgasmus ist eine Grunderscheinung des Lebendigen und die Spannungs-Ladungs-Formel lässt sich in keinerlei Art anorganischen Geschehens anwenden. Eine freilich unkorrekte Literaturübersicht und genaueste Erkundigungen bei Physiologen und Physikern ergaben die Auskunft, dass es in der anorganischen Natur keinen Vorgang gibt, bei dem eine mechanische Spannung in elektrische Ladung umschlüge, und auch keine mechanische Entspannung, die eine elektrische Entladung abschliesst. Schon bei der ersten Übersicht der klinischen Tatsachen drängte sich die Frage auf, ob denn nicht diese spezifisch dialektische Verknüpfung von Mechanik und Elektrik das Wesen des biologischen Funktionierens grundsätzlich darstellt. Die Bedeutung der Frage liegt klar auf der Hand. Die Spannungs-Ladungs-Formel war jedoch nur eine aus klinischen Tatbeständen und Anschauungen gewonnene Hypothese; sollte sie zu brauchbarer Theorie und Praxis führen, musste ans Experiment geschritten werden.

LITERATURÜBERSICHT

In der physiologischen Literatur, die zugänglich war, findet sich kein Hinweis auf die Tatbestände, die auf Grund der Spannungs-Ladungs-Formel und des vegetativen Urgegensatzes von Sexualität und Angst experimentell erhoben wurden. Dagegen finden sich Versuchsergebnisse von Autoren, die sich mit dem Problem der elektrischen Funktion der Haut beschäftigten.

Die ersten Berichte über die Haut als Sitz elektro-motorischer Kräfte finden sich im Briefwechsel zwischen *C. Ludwig* und *Du Bois-Reymond* (Akad. Verl. Ges. 1927). Dort wird unterschieden zwischen Arbeiten, die sich mit der Haut als Elektrizitätsleiter (Widerstandsveränderung) beschäftigen, und solchen, in denen die Haut als *Stromerzeuger und Sitz elektro-motorischer Kräfte* behandelt wird. *H. Rein* stellte fest, dass selbst unmittelbar benachbarte Hautgebiete elektrisch recht verschieden sein können. Die *Membraneigenschaft* der Haut erwies sich ihm dadurch, dass die Potentialdifferenzen verschwinden, wenn die Haut unter beiden Elektroden zerstört wird. (Z. f. Biol. 85, 195, 1926). *Philip Keller* stellte fest,

dass die Potentiale an der Haut in ständiger Veranderung begriffen sind (Klinische Wochenschrift 2, 1081, 1929). *C. P. Richter* untersuchte den Einfluss der Tages- und Jahreszeit an den Hautwiderständen und fand in den Morgenstunden geringeren Widerstand als in den übrigen Tagesstunden bei Normalpersonen. Aus den verschiedenartigen Untersuchungen geht hervor, dass sich Normalwerte über den Gleichstromwiderstand der menschlichen Haut nicht erheben lassen, weil die Werte bei den verschiedenen Versuchspersonen sehr schwanken, nach Alter und Geschlecht, nach Lage des Versuchsfeldes, nach Tages- und Jahreszeiten usw. (*Rein*, Handbuch). *Philip Keller* stellt dagegen fest, dass sich bei einwandfreien Untersuchungsbedingungen keine typischen Unterschiede bezgl. Alter und Geschlecht finden lassen. Auffallend wäre eine ausgesprochene Negativität der Hohlhand gegenüber den übrigen Körperregionen (56 gegen 20—30 MV). *Keller* stellt *ferner* fest, dass noch so geringfügige Berührungen der menschlichen Haut eine Positivierung der gereizten Hautzonen hervorrufen, die völlig reversibel ist. Er bringt die Hautreaktion in Zusammenhang mit der Reaktion der Schweissdrüsen.

Die bisherigen Untersuchungen über die elektrische Funktion der Haut unterlassen es, ihre erogene Funktion einzubeziehen und die Hautsensibilität in eine Beziehung zu dieser Erogenität und zu den Affekten der Sexualität und der Angst zu setzen. Sie vernachlässigen auch die Problematik, die der Unterschiedlichkeit der spezifisch sexuellen Organismusoberflächen zukommt gegenüber der übrigen Haut. In der theoretischen Auswertung der vorliegenden Befunde fällt auf, dass die Erklärung für die Erscheinungen in *lokalen* Veränderungen der betreffenden Hautstellen gesucht wird. So z. B. werden für eine Positivierung etwa Vorgänge in den Schweissdrüsen verantwortlich gemacht. Hier liegt eine Verwechslung des Mittels, dessen sich eine Funktion bedient, mit dieser Funktion selbst vor. Dadurch wird die Funktion der einen Hautstelle begrenzt und aus dem Funktionszusammenhang des gesamten Organismus ausgeschaltet bzw. isoliert. Wenn etwa, wie sich zeigt, eine Handoberfläche auf einen Schreckreiz mit einer Negativierung antwortet, und man dies auf eine Veränderung der Drüsenfunktion in der Handfläche beziehen wollte, so ist das zwar nicht falsch, doch es verschleiert den grundlegenden Tatbestand, dass im *Schreck*zustand der *Gesamtorganismus* reagiert und die Handfläche in diesem Falle doch nur ein Detail der Gesamtfunktion ist.

Wesentlich für die folgenden Ergebnisse ist, dass bisher

1. die elektro-motorische Funktion der Haut einwandfrei festgestellt wurde,
2. dass die Haut die Eigenschaften einer Membran besitzt,
3. dass sich die Potentiale der Haut nicht normieren lassen.

Der theoretischen Zusammenfassung meiner experimentellen Befunde liegt die Auffassung zugrunde, dass die elektrische Hautfunktion nicht lokal, nicht abgegrenzt, sondern einzig im Zusammenhang mit der bio-elektrischen Gesamtfunktion des Organismus zu begreifen ist; dass die Haut als Membran nur einen Spezialfall darstellt, da der *gesamte biologische Organismus aus einem komplizierten Salz- bzw. Kolloid-Elektrolyt-System plus Membran-System zusammengesetzt ist.* Die betreffende Literatur, im besonderen die grundlegenden experimentellen Ergebnisse von *Kraus, Zondek* u. a. habe ich bereits in meiner Arbeit »Der Urgegensatz des vegetativen Lebens« dargestellt.

Tarchanoff und *Veraguth* hatten gefunden, dass die Haut auf psychische Reize hin mit Potentialänderungen antwortet. Darauf komme ich an einer anderen Stelle noch zurück. *Tarchanoff* fasste den Befund als »psycho-galvanisches Phänomen« zusammen. Für die psycho-pathologische Klinik bedeutsam ist nicht nur, dass die Haut auf affektiv wirksame Reize elektrisch reagiert, sondern auch ganz

wesentlich, in welcher Funktionsbeziehung die Affekt*art* mit der elektrischen Reaktionsart steht. Die Literatur über die Beziehungen zwischen vegetativem Erregungs- und Affektleben ist so reichhaltig, dass eine kritische Detailübersicht hier nicht gegeben werden kann. Das soll an anderer Stelle im Zusammenhang mit einer umfassenderen theoretischen Untersuchung über das Gebiet erfolgen. Für die vorliegende Abhandlung ist nur wichtig, dass in der Literatur über die Beziehungen von Affektivität und vegetativem Apparat die Anschauung einer funktionellen Identität bei gleichzeitiger Gegensätzlichkeit beider fehlt. Entweder wird das physiologische Phänomen als »*Begleiterscheinung*« des Affekts aufgefasst oder der Affekt als die »*Folge*« einer vegetativen Erregung. Im ersten Falle ist also der Affekt ohne bio-physiologische materielle Basis gedacht, denn die physiologischen Erscheinungen wären nur Begleiterscheinungen. Im zweiten Falle ist die Auffassung mechanistisch, sie fasst den Affekt ähnlich als Produkt einer vegetativen Erregung auf, wie die sogenannte Hirnmythologie die seelischen Leistungen als eine Sekretion des Gehirns auffasste. Durch die Annahme, dass der Affekt und die vegetative Erregung eine untrennbare und unteilbare Funktionseinheit darstellen, dass das eine ohne das andere nicht zu denken ist, eröffnen sich für die Untersuchungen des psycho-physiologischen Grenzgebietes einige wesentliche Perspektiven.

Nicht zuletzt bedarf es der Hervorhebung, dass mit vorliegender Abhandlung die *sexuelle Organlust* in die experimentelle Forschung einbezogen wird.

B. Beobachtungen am Oszillographen

Der Durchführung der Experimente musste ausser der allgemeinen Grundanschauung über den *Urgegensatz des vegetativen Lebens* bei jedem Schritt eine spezielle Hypothese zugrundegelegt werden; sie stützte sich jeweils auf einen gut bekannten klinischen Tatbestand. Wollte man nicht fehlgehen, musste jedes Experiment derart durchgeführt und kontrolliert werden, dass es zwar klinisch theoretisch gelenkt, doch jederzeit voraussetzungslos war. Im Verlaufe der Arbeit gab es reichlich Stellen, an denen die klinische Theorie nicht ausreichte oder einen anderen Aspekt bekam. Es kam grundsätzlich darauf an, die Voraussetzungen der Spannungs-Ladungs-Formel auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Wir können sie auch »orgastische Formel« nennen.

1. *Das biologische Ruhepotential*

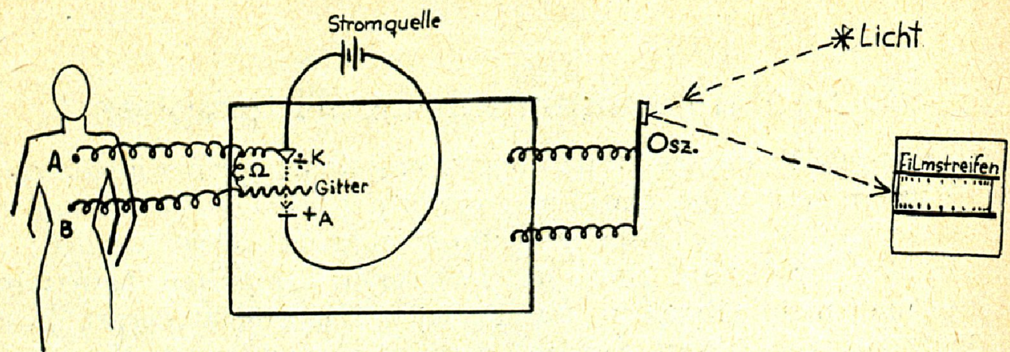
Die erste Bedingung für die elektrische Funktion der Sexualität ist, dass die *unverletzte* Haut- und Schleimhautfläche eine elektrische *Ruhe-* oder *Grundladung aufweist*. Die Literatur der letzten Jahre enthält reichlich experimentelle Belege dafür. Trotzdem ist heute die Kenntnis der elektrischen Ladung der Organismus-Oberfläche auch in physiologischen Kreisen nicht Allgemeingut geworden.

Verletzt man eine beliebige Hautstelle der Versuchsperson durch Aufkratzen der Oberhaut, legt man an diese verletzte Stelle eine (»indifferente«) Elektrode an, während die andere (»differente«) druckfrei verschiedenen unverletzten Hautstellen aufgesetzt wird, dann zeigt der Lichtstreifen des Oszillographen bei Einschaltung der Versuchsperson in den Stromkreis des Apparats eine Abweichung von der absoluten, sonst stillstehenden Nullinie. Der Lichtstreifen springt rasch in eine andere Stellung. Die elektrische Oberflächenladung der unverletzten Hautstelle hat die Gitterspannung des Apparats, der die absolute Nullinie entspricht, gestört, verstärkt oder vermindert. Dass es tatsächlich die unverletzte abgeleitete Hautstelle ist, die diese Störung bedingt, lässt sich leicht beweisen. Leitet man nämlich von *zwei verletzten* Hautstellen gleichzeitig ab, so verschiebt sich der absolute Nullpunkt *nicht*; der Lichtfaden bleibt an Ort und Stelle.

Physikalische Voraussetzungen

Das Verständnis der Versuchsergebnisse erfordert eine, wenn auch vereinfachte Darstellung des physikalischen Prinzips des Apparats, mittels dessen sie gefunden wurden.

Das Grundprinzip besteht darin, dass ein *gleichmässiger* Stromkreislauf durch die Einschaltung des menschlichen Körpers in diesen Kreislauf *gestört* wird. Die erfolgte Störung wird als *Schwankung* des sonst ruhig stehenden Lichtstreifens angezeigt. Der Lichtstreifen entsteht durch Reflexion von Lichtstrahlen von einem Spiegelchen, das an elektromagnetisch beeinflussten drehbaren, dünnen Oszillographenbändchen befestigt wird.



Schema des Apparats

Das wichtigste ist das Verständnis der Beziehung der elektrischen Spannung zwischen dem menschlichen Körper und dem Apparat. Zu diesem Zwecke ist eine Orientierung über die physikalische Arbeitsweise der Verstärkerröhre, an die der Körper angeschlossen wird, notwendig.

Wir müssen vor allem begreifen, weshalb eine stärkere Ladung der Körperoberfläche eine Positivierung und eine schwächere Ladung eine Negativierung im Apparat hervorruft. Das hängt mit der Arbeitsweise der sogenannten »Verstärkerröhre« zusammen, deren Strom gestört wird.

Die Verstärkerröhre besteht aus einer luftleeren Glasbirne, in der eine (infolge eines »Heizstroms«) glühende *Kathode* einer »kalten« *Anode* gegenübersteht; zwischen beide ist das sogenannte *Gitter*, ein metallisches Drahtnetz gelagert. Die Anode ist mit dem positiven, die Kathode mit dem negativen Pol einer Batterie (»Anodenbatterie«) verbunden. Der sog. Anodenstrom verläuft als *positiver* Strom von der Anode gegen die Kathode; von der glühenden Kathode werden Elektronen, also *negativ* geladene, einen *negativen* Strom erzeugende Partikelchen gegen das Gitter und die Anode geschleudert. Die Anode ist positiv geladen und zieht, da doch entgegengesetzte elektrische Ladungen einander anziehen, die negativen, von der Kathode kommenden Partikelchen an. Zwischen der Anode und der Kathode besteht eine Spannung, die sogenannte »Anoden-Spannung«.

Nun besteht noch eine Spannung zwischen dem Gitter und der Kathode, die miteinander durch einen elektrischen Leiter verbunden sind, so dass ein Nebenkreislauf entsteht. Das *Gitter* wird durch die negativen Elektronen, die von der Kathode her kommen, *negativ* aufgeladen. Da nun das negative Gitter den negativen Elektronen gegenübersteht, stossen sich diese von dem Gitter zum Teil ab, während die Anode, die positiv geladen ist, den Rest anzieht. Daraus folgt das Prinzip: *Je stärker negativ — oder schwächer positiv das Gitter aufgeladen wird, desto mehr Elektronen stösst es zur Kathode zurück, desto weniger Elektronen dringen zur Anode vor, desto schwächer wird der Ruhestrom von der Kathode zur Anode und auch die Gitterspannung zwischen Gitter und Kathode. Je schwächer negativ, beziehungsweise je stärker positiv das Gitter geladen wird, desto mehr Elektronen können zur Anode hindurch, desto stärker wird der Strom.* Im ersten Falle liegt »Negativierung«, im zweiten »Positivierung« vor.

Schliessen wir nun den menschlichen Körper an Kathode und Gitter mit A u. B, zwei beliebigen Stellen des Körpers, an. Schliessen wir die Verbindung zwischen beiden, dann kann der Lichtfaden an Ort und Stelle bleiben, er kann nach links oder nach rechts abweichen. Im ersten Falle, wenn er auf der Stelle bleibt, bedeutet das, dass der Ruhestrom des Apparats bzw. die Gitterspannung nicht gestört wurde. Dem kann zweierlei zugrundeliegen: Entweder besitzen die beiden Körperstellen die gleiche Ladung, so dass keine Ladungsdifferenz vorhanden ist, die sich als Potentialgefälle äussern und einen Strom erzeugen würde. Dies Resultat erhält man, wenn man zwei aufgekratzte Hautstellen mit dem

Apparat verbindet. Kratzt man jedoch nur eine auf, lässt die andere unversehrt, dann entsteht ein elektrisches Gefälle zwischen der unverletzten und der verletzten Hautstelle. Die so erzeugte Spannung stört die Gitterspannung, die wir als absolute 0-Linie bei nichteingeschaltetem Körper am Apparat sehen können. Der Apparat ist derart gebaut, dass diese 0-Linie ohne Körpereinschaltung ruhig steht; das heisst, der Strom im Apparat bzw. die Gitterspannung ist gleichmässig. Die 0-Linie ist willkürlich von der Bauart des Apparats bestimmt; demnach kann ein anderer Apparat andere absolute Ergebnisse liefern als der unsrige.

Sind die beiden Hautstellen untereinander verschieden stark geladen oder ist eine aufgekratzt, dann weicht der Lichtstreifen von der 0-Linie ab. Weicht er nach *links* ab (*bei einmal gegebener Einschaltung des Oszillographen*), dann hat die an das Gitter direkt angeschlossene Hautstelle eine höhere Ladung, als die der Gitterspannung beträgt. Es entsteht ein Potentialgefälle von der Hautstelle zum Gitter, das das Gitter positiv auflädt. Dadurch kann, wie früher erörtert wurde, mehr an Elektronen von der Kathode zur Anode durchdringen, der Strom im Apparat *verstärkt* sich, die Gitterspannung wird höher: Der Oszillographenstreifen weicht nach *links* ab. Umgekehrt *erniedrigt* sich die Gitterspannung, wenn die Hautstelle, die mit dem Gitter verbunden ist, eine niedrigere Ladung hat, als die Gitterspannung beträgt. In diesem Falle wird das Gitter stärker negativ, das Gitter wird von den Elektronen stärker negativ geladen, der Strom muss schwächer werden, da doch das stärker negative Gitter die Elektronen in geringerer Zahl zur Anode durchlässt.

Ein negativ werdendes Gitter zeigt also eine Senkung, ein positiv werdendes Gitter eine Steigerung der Ladung an.

Die Wahl der Richtung »oben« bzw. »links« und »unten« bzw. »rechts« ist also willkürlich. Sie muss für die gesamte Versuchsanordnung gleich bleiben. Schaltet man den Oszillographen umgekehrt ein oder wird die abzuleitende Körperstelle statt an das Gitter an die Kathode gelegt, dann kehren sich manche Verhältnisse um, was man leicht sehen und auch logisch ableiten kann. Will man in der Kurve positiv nach oben (linke Abweichung des Lichtstreifens) schreiben, und negativ nach *unten*, so ist der positive Pol des Instruments derjenige, an den man den positiven Teil des Körpers anschliessen muss, um Ausschläge nach links und oben zu erhalten.

Sehr wichtig für die Frage, ob bei den Erscheinungen Polarisation seitens der Metallelektroden in Frage kommt, ist die Tatsache, dass bei unserem Apparat zwischen Körper und Röhre ein Widerstand von etwa 2 Millionen Ohm eingebaut ist, so dass praktisch kein Strom fliesst, sondern nur die *Spannung* für sich angegeben wird. Wo aber kein Strom fliesst, gibt es auch keine Polarisation. Die Stromstärke, die vom Körper zum Apparat durchkommen kann, beträgt nach den Angaben des Instituts, das den Apparat herstellte, nur etwa 0,000001 Milliampère.

Unter den Bedingungen der beschriebenen Versuchsanordnung erhalten wir also das Potential der zu messenden Hautstelle im Verhältnis zur Gitterspannung des Apparats. Serienuntersuchungen ergeben nun, dass bei einmal gegebener Versuchsapparatur sämtliche Hautstellen mit Ausnahme der leicht erregbaren, »kitzligen«, »erogenen« ein Ruhepotential haben, das nach meinen Untersuchungen zwischen etwa 10 bis 40 Millivolt liegt. Wiederholte Aus- und Einschaltung der Versuchsperson ergibt bis auf Schwankungen im Betrage von 1—5 Millivolt stets das gleiche Resultat. Das Potential der gewöhnlichen Hautstellen ist rechts und links, bis auf bestimmte Ausnahmen, die an anderer Stelle zu besprechen sein werden, gleich, also symmetrisch.

Das erste Elektrophoto (I) zeigt das Ruhepotential (RP) einer weiblichen Versuchsperson (einer Hysterika). Das Potential des Unterarms aussen ist rechts und links gleich, etwa —18 MV und stellt sich bei Kontrolle wieder ein. Es bildet wie bei allen nichteroge-

nen Hautstellen eine »horizontale« Linie. Das Elektrophotogramm des Herzschlags ist deutlich sichtbar und an seiner Regelmässigkeit an allen Aufnahmen zu erkennen. Die Richtung der Herzzacken hängt davon ab, ob man den rechten (△) oder den linken Arm (▽) als indifferente Ableitungsstelle benützt. Die Begründung ist noch unklar. Die Nullinie des Apparats steht fest.

Die horizontale Gleichmässigkeit der Potentialkurve kennzeichnet das *biologische Ruhepotential* der unverletzten Oberfläche des Organismus. Sie zeigt an, dass *vom Inneren des Organismus her die Oberfläche mit einer gleichmässigen, in der Ruhe nur selten schwankenden elektrischen Ladung beschickt ist.*

2. *Das Ruhepotential der sexuell erregbaren Zonen*

Aus der Ebene der nicht besonders sexuell betonten Oberfläche des Organismus ragen nun einige Stellen hervor: diejenigen, die in der Geschlechtsfunktion an Empfindlichkeit und Reizbarkeit führend werden: *Penis, Vaginalschleimhaut, Zunge, Innenseite der Lippen, Afterschleimhaut, Brustwarze, Handflächen, Ohrläppchen,* bei einigen, wahrscheinlich intellektuell starken Versuchspersonen merkwürdigerweise auch die *Stirn. Sie funktionieren elektrisch anders als die übrige Haut.* Sie haben die besondere Eigenschaft, ein weit höheres, aber auch ein weit niedrigeres Ruhepotential aufweisen zu können als die gewöhnliche Haut. An dieser konnte ich *bisher* Potentiale über 0 und etwa —40 MV nicht feststellen. Dagegen beobachtete ich bei verschiedenen Untersuchungen an den sexuellen Stellen Oszillographenausschläge bis zu + 200 MV, also einem Fünftel Volt; verschiedene Anzeichen sprechen dafür, dass die obere Grenze der Ladungsfähigkeit der sexuellen Zonen gar nicht abzuschätzen ist.

Hier stossen wir bereits auf ein Problem, das im folgenden zur Achse der Gesamtproblematik werden wird:

Aus der Klinik der seelischen Störungen wissen wir, dass die sexuellen Zonen der Oberfläche mit einer sehr hohen, die übrige Haut weit überragenden Empfindungsintensität und Erregungsfähigkeit ausgestattet sind. Sind diese Funktionen intakt, dann erlebt sie der Mensch subjektiv als ein Empfinden des Strömens, als Jucken, Wallen, wohliges Warmwerden oder ähnlich. Die *nicht*erogenen Hautstellen weisen diese Eigenschaften in weit geringerem Grade oder garnicht auf. *Kann man nun sagen, dass die Erregungsintensität einer sexuellen Zone ihrer elektrischen Ladung entspricht?* Dazu bedarf es einer Reihe weiterer Feststellungen.

Die erogenen Zonen können

a. innerhalb der Schwankungsbreite der gewöhnlichen Haut elektrisch geladen sein, oder

b. die *obere* Grenze der allgemeinen Oberflächenladung weit überschreiten.

Eine zweite grundsätzliche Erscheinung am Oszillographen erklärt uns ein Stück dieser Eigentümlichkeit: *das Wandern des Lichtfadens*, das heisst die allmählich stetige Steigerung oder Senkung des Potentials.

3. *Das »Wandern« des Potentials*

Das folgende Elektrophoto (II) zeigt den elektrischen Ladungszustand eines halberregten männlichen Gliedes im Verlaufe einer halben Stunde. Die Aichung des Apparats ergibt, dass ein Zentimeter vertikalen Höhenunterschiedes der Differenz von zehn Millivolt entspricht. Wir sehen bei der ersten Messung etwa + 35 MV, bei der zweiten ungefähr das Doppelte im Verhältnis zur Gitterspannung bzw. zur verletzten Hautstelle. Kontrolle der 0-Linie ergibt nur geringfügige Verschiebung um etwa 3—4 MV, die zu vernachlässigen ist. Die dritte Messung zeigt wieder etwa + 40 MV, die Kontrolle an der Brustwarze etwa + 20 MV, die letzte Messung am Glied etwa + 70 MV. Das EKG ist deutlich. Die 0-Linie steht am Schluss fest.

Die mit zwei Kreuzen bezeichneten Stellen, die in einer Schleife nach unten, ins Minus weisen, sind Ergebnis einer Kontrolle durch *Druck* der Elektrode auf das Organ. Darauf komme ich noch zurück.

Wir müssen nun zwei grundsätzliche Tatbestände festhalten, die für das Verständnis der Gesamtfunktion unerlässlich sind:

a. *Das Potential erhöht sich nicht, wenn mit der Blutfüllung des Organs nicht auch das erogene, strömende Empfinden verbunden ist. Das Glied kann also erigiert sein, ohne dass eine Potentialerhöhung statthat. Die Erhöhung des Potentials ist immer mit einer psychisch lustvollen Empfindung verknüpft — und umgekehrt, wie sich später an Hand weiterer Versuche zeigen wird.* Die ursprüngliche hypothetische Annahme, dass die Erektion an sich mit einer höheren Ladung verbunden sei, erwies sich als falsch. Doch gerade dieses Ergebnis bestätigte die mechano-elektrische Hypothese. Denn zur mechanischen Blutfüllung muss offenbar eine höhere Ladung der Oberfläche hinzukommen, um das sexuelle Spannungsempfinden zu erzeugen, das sich als Lustempfinden äussert.

b. Die Veränderung der Potentialhöhe erfolgt gewöhnlich nicht sprunghaft, sondern allmählich; bildlich gesprochen: Das Potential »wandert« in schnellerem oder langsamerem Tempo auf oder ab. Wiederholte Kontrollversuche an anorganischem Material ergaben, dass dieses langsame organische Wandern einen besonderen, nach einiger Übung leicht erkennbaren spezifischen Charakter hat. Es zeichnet sich durch eine besondere *Stetigkeit* aus. Die innerpsychische Beobachtung der mit ihr verknüpften Veränderung der Erregungsempfindung, des *Strömens*, ergibt eine verblüffende Parallelität zwischen der äusseren *quantitativen* und

der inneren *intensiven* Veränderung. (Über die Kontrollversuche am Anorganischen später.)

Photo III

Das Elektrophoto stellt eine schwache Wanderung an der linken Handfläche einer weiblichen Hysterika dar. Das Potential steigt bei ruhender Elektrode von etwa + 15 auf + 30 MV; das EKG ist der Kurve aufgesetzt; dieser Streifen stellt nur die Hälfte der Gesamtaufnahme dar. 2 . 3 mm Filmstreifen entsprechen etwa *einer* Sekunde Ablaufszeit. Die Wanderung entspricht also einer Potentialveränderung im Verlaufe von ca. 25 Sekunden. (Von einer exakten Normierung der Ergebnisse wurde im Beginne abgesehen)

Auf dem nächsten Elektrophoto IV sehen wir eine Potentialwanderung an der gleichen Handfläche einige Tage später. Das Potential setzt bei Einschaltung mit etwa + 35 MV an, steigt viel steiler an, das heisst die Erregungssteigerung beträgt ein Vielfaches von der bei der ersten Aufnahme in der Zeiteinheit. Das entsprach völlig dem psychischen Zustand. Die Patientin war am Tage der zweiten Aufnahme bedeutend aufgeräumter als bei der ersten.

c. *Die Potentialsteigerung muss als Antwort des Organs auf den Reiz der sanften Berührung mit der Elektrode angesehen werden.* Die Intensität der Erregung entspricht aber, wie sich zeigen lässt, nicht der Intensität des Reizes, sondern dem Erregungszustand bzw. der Erregungsbereitschaft des Organs.

Die folgende zwei Aufnahmen zeigen die Erregung einer weiblichen Afterschleimhaut auf die Berührung mit der KCL-Elektrode an zwei verschiedenen Tagen.

Photo V

Hier sehen wir die Wanderung ab etwa + 25 MV. Die Versuchsperson war sehr lustig und aufgeräumt, und interessierte sich ausserordentlich für die Höhe der Ladung des Organs.

Photo VI

Hier sehen wir ein leichtes Absinken des Potentials, das im Ansatz — 15 MV beträgt und »horizontal« bleibt.[1]) An diesem Tage war die Versuchsperson prämenstruell deprimiert. Charakter und Lage des Potentials zeigen also die psychische Affektlage an. Wie ist diese Beziehung zu bestimmen?

---

1) Dadurch widerlegt sich der mögliche Einwand, dass das Wandern ein Ergebnis von Vorgängen an der Elektrode wäre. Eventuelle Elektrodenerscheinungen müssten *jedesmal* zur Äusserung kommen. (Vgl. auch »Kontrollversuche«).

d. *Das Wandern entspricht einer präorgastischen strömenden Erregung bzw. Aufladung.* Sie sind bei ein und derselben Person in verschiedenen Affektlagen verschieden.

e. *Das präorgastische Potential (POP) am selben sexuellen Organteil ist bei verschiedenen Personen verschieden.* Das Ruhepotential der nichterogenen Zonen dagegen ist ungefähr gleichartig.

Dem *Ruhepotential* setzt sich also das *präorgastische Potential* wie ein Bergabhang einer Ebene auf. Es zeigt eine erhöhte biologische Tätigkeit der Peripherie des Organismus an.

Um zu prüfen, wie sich die *Intensität* der psychischen *Empfindung* zur *Quantität* der elektrischen Ladung verhält, bedurfte es eines weiteren Ausbaus der Versuchsanordnungen und der Kontrollversuche.

4. *Kitzel- und Druckphänomene*

Bisher lernten wir nur Erscheinungen kennen, die ohne die Setzung äusserer Reize als Anzeichen der peripheren elektrischen Ladung des Organismus zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Stellen der Haut zustandekommen. Dass es eine elektrische Ladung von der beschriebenen Art und Anordnung gibt, ist die allererste *Voraussetzung* der elektrischen Funktion der Sexualität; doch diese selbst ist dadurch noch nicht erfasst.

Die muskuläre Motorik im allgemeinen und die rhythmische Friktion, das Aneinanderreiben lusterregbarer Körperoberflächen sind biologische Grundphänomene der Sexualität. Dass damit ein Wollustempfinden verbunden ist, wissen wir unmittelbar aus der Erfahrung. Doch was das *objektive* Wesen der mit der Friktion verbundenen Wollust ist, blieb bisher unbekannt. Sollte sich die elektrische Theorie der Sexualität bestätigen, musste sich einwandfrei nachweisen lassen, dass beiden Phänomenen elektrische Veränderungen an der Stelle der Wollust zugrundeliegen bzw. mit ihnen verknüpft sind.

Die einfachste Form, in der Sexuallust bzw. Wollust empfunden werden, ist das *Juck-* oder *Kitzel*empfinden. Es löst automatisch den Impuls zu der der sexuellen Friktion wesensverwandten Handlung des Kratzens oder Reibens aus. Diese Erscheinungen gelten zumindest für das Tierreich der Metazoen ganz allgemein.

Aus der psychotherapeutischen Klinik wissen wir, dass sich eine Lustempfindung nicht »kommandieren« lässt; sie stellt sich umsoweniger ein, je intensiver man sie intellektuell herbeiführen will. Es galt also, zunächst die geeigneten Versuchsbedingungen herzustellen, wenn man das Phänomen überhaupt sichten wollte. Das folgende Elektrogramm gibt die Erregung einer männlichen Zunge wieder, nacheinander bei ruhender Elektrode, bei lindem Reiben mit der Elektrode und schliesslich bei dreimaligem Druck.

Photo VII

Die Versuchsbedingungen in diesem Falle waren folgende: Die indifferente Elektrode liegt am linken Unterschenkel; die differente Elektrode, die zum Gitter des Apparats ableitet, wird druckfrei der Zunge aufgelegt. Wir sehen, dass sich bei Schliessung des Kreises sofort ein Grundpotential von etwa + 20 MV einstellt, das sich im Verlaufe von etwa 12 Sekunden um weitere 10—12 MW erhöht. Das Grundpotential steigt langsam weiter, während gleichzeitig sanfte Reibungen mit der Elektrode ausgeführt werden. Wir sehen nun Schwankungen des Potentials um die Grundlinie herum, die gelegentlich regelmässig sind, gelegentlich mehr ins positive oder ins negative abweichen.[1])

Dieses »*Kitzelphänomen*« konnte an allen Stellen der Oberfläche des Organismus festgestellt werden. Es fehlt, wie wiederholte Kontrollversuche ergaben, bei Reiben der Elektrode an anorganischem Material (s. später). Wir kommen auf das Wesen des Kitzelphänomens später noch zurück. Hier ist vorläufig festzuhalten, dass die aufsteigenden ins positive gerichteten Schenkel meist steil sind, während die ins negative absinkenden Schenkel sanfter verlaufen und meist auch etwas kürzer sind als die aufsteigenden. Das wird später wichtig werden. Das EKG folgt genau allen Schwankungen des Potentials.

Bei D (=Druck) wird die Elektrode in das Zungengewebe ohne allzuviel Anstrengung, aber kräftig hineingedrückt; das Potential sinkt sofort recht steil um etwa 15—20 MV ab, um langsam auf die verlassene Stufe wieder aufzusteigen, sobald der Druck aufhört; mehr, es zeigt sich, dass das wiederkehrende Potential die ursprüngliche Wanderung trotz der Unterbrechung unmittelbar fortsetzt. Das gleiche

---

1) Die hier dargestellten Ergebnisse passen recht gut zu Phänomenen, die der experimentellen Physik bereits bekannt sind. Bei Berührung zweier verschiedenartiger Substanzen entstehen zwischen den Berührungsflächen oder innerhalb der Grenzschicht stets elektrische Felder. Zwei verschiedene Körper, z. B. Hand und Haare stehen durch je einen Leitungsdraht mit einem Strommesser in Verbindung. Bei sanfter Berührung von Hand und Haar sind beide Körper bis auf molekularen Abstand, d. h. die grösste Anordnung 10^{-8} cm angenähert. Dabei gibt, so lautet die physikalische Deutung, der eine Körper, etwa die Hand, Elektronen an den anderen Körper, die Haare, ab, und dieser hat sie irgendwie an seiner Oberfläche angelagert (»adsorbiert«). Derart ist in der Grenzschicht ein elektrisches Feld mit ganz kurzen Feldlinien entstanden. Man nennt es »*Doppelschicht*« und seine Spannung »*Berührungsspannung*«. Die Grösse findet sich im Bereiche von etwa 0.001 bis 1 Volt, wie bei unseren Ergebnissen. Streicht die Hand über die Haare hinweg, so werden die Feldlinien ausgezogen. Die Spannung zwischen Hand und Haaren steigt auf hohe Werte und der aus beiden gebildete Kondensator entlädt sich durch den Strommesser. Dieser zeigt mit einem Stossausschlag einen Stromstoss an. Dieser Versuch lässt sich, wie das physikalische Experiment zeigt, an beliebigen Körpern ausführen. Beide können Isolatoren sein oder auch einer von ihnen ein Metall. Es dürfen jedoch nicht beide Körper Leiter sein. (Nach R. W. Pohl »Elektrizitätslehre« 1935, S. 196). Doch diese physikalischen Befunde und Deutungen sagen nichts darüber aus, woher die erhöhte Ladung einer erogenen Oberfläche stammt.

ist bei dreimaliger Wiederholung regelmässig festzustellen. Das Druckphänomen ergibt sich auch bei nichtsexuellen Zonen, doch fehlt hier das Wandern.

Das nächste Elektrophoto zeigt das Kitzelphänomen an der Innenfläche der Unterlippe eines Mädchens (KCL-Elektr.). Die Negativierung während des Kitzelns entspricht unbeabsichtigt allzustarkem Aufdrücken der Elektrode; der plötzliche Anstieg bei K entspricht dem ersten Ansatz starken Juckens. Nach Aufhören des Kitzelreizes sinkt das Potential etwas ab und setzt das Wandern ins positive wieder allmählich fort (VIII).

Die Grösse (Höhe des Anstiegs) des Kitzelphänomens hängt ab:

a. Von der Intensität des Drucks im umgekehrten Sinne: je sanfter, desto steiler;
b. Von der Erregbarkeit der Reizstelle; direkt entsprechend;
c. Von der psychischen Bereitschaft; direkt entsprechend;

Von *Proportionalen* kann noch nicht gesprochen werden, solange die Intensität der Empfindung nicht normierbar ist; doch alles spricht dafür, dass wir im Grade der Potentialschwankung den gesuchten Masstab finden werden.

Das Entstehen einer Schwankung des Potentials an sich um das GP herum ist nach den bisherigen Ermittlungen sowohl von der Erregbarkeit des Organs wie auch von der psychischen Disposition unabhängig und kann daher überall erzielt werden.

Eine jähe Steigerung des GP ohne gleichzeitiges Juckempfinden konnte bisher nicht festgestellt werden. Wie gross diese plötzliche Steigerung des Potentials bei entsprechender psychischer Anregbarkeit sein kann, zeigt das folgende Elektrophoto (IX):

Die Ladung der Handfläche ergibt ein Ruhepotential von etwa + 20 MV; beim ersten Kitzelreiz springt die Ladung plötzlich auf etwa + 55 MV, sinkt dann, wahrscheinlich infolge zu starken Drucks, um 10 MV, um beim zweiten Kitzelreiz auf + 70 anzusteigen. Man sieht deutlich, dass der raschen Erhöhung des GP sowohl die EKG-Zacken wie die Reibungsschwankungen aufgesetzt sind. Wir haben also genau zu unterscheiden zwischen

a. *der Erhöhung des Grundpotentials* und
b. *der Friktionsschwankung um das Grundpotential herum.*

Das nächste Elektrophoto zeigt den elektrischen Zustand der gleichen Handfläche nach etwa zwei Minuten Unterbrechung (X).

Das GP stellt sich nicht wie früher mit + 20 sondern mit + 60 MV ein, wandert leicht, springt beim Einsetzen des Kitzelreizes auf + 85 MV, wandert während des Kitzelns mit deutlichen Friktionsphänomenen auf + 95 MV; sinkt bei Aufhören des Kitzelreizes langsam um etwa 5 MV im Verlaufe von etwa 12 Sekunden; dreimaliger Druck mit der Elektrode ergibt eine Negativierung, ein Absinken um etwa 25 MV; die Linie, die sich ergibt, wenn man die Punkte der Wiederherstellung des Grundpotentials nach Aufhören des Drucks

miteinander verbindet, die direkte Fortsetzung des allmählichen Absinkens des GP.

Es darf nach den durchgeführten Beobachtungen und Kontrollversuchen behauptet werden, dass sich eine derartige Regelmässigkeit und Gesetzlichkeit des elektrischen Ladungsvorganges an Anorganischem nicht erzielen lässt, und dass sie daher dem Organischen spezifisch eigen sein muss. Wir kommen auf die allgemeine Bedeutung dieser Tatsache später an Hand anderer Versuche zurück.

Als Ergebnis steht fest:

a. *Kitzelreize, die Lust- oder Juckempfindungen auslösen, erhöhen die elektrische Ladung der Oberfläche*;

b. *Druckreize erniedrigen regelmässig die Oberflächen-Ladung.*

Kommt dieser Gesetzmässigkeit eine allgemeinere Bedeutung zu?

Die gleiche Patientin ergibt an einem anderen Tage mit mittlerer Stimmungslage je an der rechten und linken Handfläche ungefähr gleich hohe Ladung, also Symmetrie. In beiden Fällen und bei Kontrolle liegt das GP fast ruhig. Die Wanderung ist minimal (XI, XII). Als Schluss ergibt sich unter Mitbeachtung gehäufter Kontrollversuche:

Der Erregungs- gleich Ladungszustand desselben sexuellen Organs ist zu verschiedenen Zeiten sehr verschieden.

5. *Kitzeln neben der Elektrode*

Bei der Erklärung der Kitzelphänomene musste sich der Einwand melden: Ist diese Erscheinung nicht Ausdruck einer Potentialdifferenz zwischen dem reibenden Material und der Haut? Es wurde daher das Kitzelphänomen in der Weise hervorgerufen, dass die Elektrode auf der betreffenden Stelle der Haut ruhte, während mit trockener (nichtleitender) Watte oder Feder *neben* der Elektrode sanft hin- und hergestrichen wurde. Das Kitzelphänomen zeigte sich in der gleichen Weise, als wenn man mit der Elektrode selbst gestreichelt hätte (XII a).

Um die funktionelle Zusammengehörigkeit von *objektiver* Potentialschwankung und *subjektivem* Kitzelempfinden festzustellen, wurde folgender Versuch durchgeführt:

Eine Kontrollperson beobachtet den Apparat, die Versuchsperson befindet sich mit langen Drähten angeschlossen in einem Nebenraum. Die Versuchsperson, die in der inneren Wahrnehmungsfähigkeit intakt sein muss, gibt an, ob der Lichtstreifen ruhig steht, sich bewegt, ob er eine Steigerung oder Senkung des Potentials anzeigt etc. Die Angabe durch die Versuchsperson erfolgt jedoch nicht auf Grund der Tast-, *sondern auf Grund der Kitzelempfindung*. Je korrekter die Versuchsperson sich selbst wahrzunehmen vermag und je sanfter das Kitzeln ist, das heisst, je geringer der Kontakt zwischen Kitzelinstrument und Hautstelle, desto genauer ist dann das Ergebnis. Es

zeigt uns an, dass die objektiv sichtbare Potentialschwankung in ihrer *Quantität* die *Intensität* der Lustempfindung »mit photographischer Treue« wiedergibt. Diese Wiedergabe erhöht sich in der Genauigkeit mit der Intensität des *strömenden* Charakters der Lustempfindung.

Dieser Versuch kann auch umgekehrt in der Weise durchgeführt werden, dass die Kontrollperson angibt, was am Apparat sich zeigt, und die Versuchsperson dies kontrolliert, indem sie sich nach den Lustempfindungen richtet. Diese zweite Art ist natürlich nicht so genau und korrekt wie die erste.

Das folgende Elektrophoto gibt das Ergebnis eines solchen Versuchs. Wir sehen das Potential einer weiblichen Brustwarze im Verlaufe etwa einer Minute. Die differente Elektrode ruhte auf der Warze und die Versuchsperson kitzelte den Warzenhof daneben mit einem trockenen Wattebausch. Dort, wo der Stern eingezeichnet ist, begann das Kitzeln. Bis dahin sehen wir ein horizontales, also ruhendes Potential von etwa + 20 MV. Es steigt fast sprunghaft beim ersten Kitzeln an, steigt langsam weiter, um vor dem Schluss noch einmal rasch bis auf etwa + 45 MV anzusteigen. Dann sinkt es wieder ab: Das Kitzeln hat ausgesetzt. Die Versuchsperson gab an, zwei Mal, wörtlich: »sofort im Anfang und ungefähr am Ende« eine lebhafte Lustsensation verspürt zu haben. Man hörte aus dem Versuchsraum »Zwei Mal wars stark« (sofort notiert). Bei der zweiten Steigerung der Lustsensation hätte sich sogar die Phantasie eingestellt, dass sie ein Kind säugte. Sie wusste nichts davon, was sich mittlerweile am Apparat abgespielt hatte, und sagte dann, als sie das Photo sah, verwundert: »Das ist ja wie der liebe Gott!« (XIII)

Da die Quantität des objektiven Potentials der Intensität der Lustsensation entspricht, darf der Schluss gezogen werden: *Die vegetativen Strömungen der Lustempfindung sind in Gestalt der Schwankungen der elektrischen Ladung der erogenen Oberfläche photographierbar.* Auf Details werde ich später zurückkommen.

(Die Breite des Streifens entspricht einer Störung durch die Lichtleitung des Hauses, die bei diesem Versuch nicht ausgeschaltet war.)

Bei dieser Versuchsanordnung ist streng zu beachten, dass die Kontrolle und Mitteilung der Empfindung die Aufmerksamkeit ablenkt und daher die Entfaltung der vegetativen Strömung hemmend beeinflusst. Es ist also anzunehmen, dass bei spontanen und ungestörten sexuellen Strömungen die Quantitäten bzw. Intensitäten bedeutend grösser sind.

Der gleiche Versuch wurde auch am Penis durchgeführt; er ergab das gleiche Resultat. Das Photo einer gleichmässigen Friktion neben der Elektrode ergibt eine fast regelmässige Wellenlinie. Das folgende Photo dieses Versuchs wurde mit allerkleinster Empfindlichkeit des Apparats (ein Zehntel) aufgenommen (XIV).

(Die Schwankungen betragen etwa 15—20 MV.)

Der Apparat ergibt in keinem Falle eine Potentialsteigerung, wenn

die Friktion ohne Lustgefühl erfolgt. Eine unerlässliche Vorbedingung für die Durchführung dieses Versuchs ist die Fähigkeit der Versuchsperson, strömende Lustempfindungen von Tast- und Wärme-Empfindungen zu unterscheiden.

6. *Angst und Unlust*

In der vorliegenden Literatur über das »psychogalvanische Phänomen« fehlt jede Bestimmung darüber, ob es Unterschiede zwischen Lust und Angst oder Unlust gibt. Physiologen, mit denen ich mich beriet, meinten, es würde keinen Unterschied geben, es werde immer eine Negativierung eintreten. Meine Auffassung über den Gegensatz von Lust und Angst, die sich auf Grund der klinischen Beobachtungen gebildet hatte, liess daran zweifeln. Wenn, so lautete das Argument, psychische Erregungen funktionell identisch sind mit vegetativen Erregungsschwankungen, und diese als elektrische Potentialschwankungen fassbar werden, dann kann jene Behauptung nicht stimmen. Denn Lust und Angst sind derart entgegengesetzte (und doch auch *im Ansatz* identische) Empfindungen, dass man auf eine Gegensätzlichkeit auch der elektrischen Richtungen gefasst sein musste. Die Schwierigkeit bestand gerade darin, dass in der Physiologie der Haut und der Nerven bisher, soweit ich orientiert bin, eine Unterscheidung der *Richtungen* der elektrischen Erregung in Bezug auf die Organerregung nicht getroffen wurde und erst im Verlaufe der Experimente herausgearbeitet werden musste.

Wir hatten bisher zu unterscheiden zwischen der absoluten Grösse eines Potentials im Verhältnis zur Gitterspannung des Apparats, die als 0-Linie willkürlich angesetzt ist. Wir hatten ferner die relative Grösse des Potentials einer Hautstelle im Vergleich zu einer anderen. Die Grösse ist relativ, weil beide Potentiale veränderlich sind. Nun müssen wir als drittes

die Richtungen der Potentialschwankung

genauer als bisher unterscheiden.

Wir nannten bisher ein Potential *positiv*, wenn es *über* der *absoluten*, feststehenden 0-Linie, der Gitterspannung, liegt, und *negativ*, wenn es *unterhalb* dieser 0-Linie liegt (z. B. + 15 MV, — 40 MV). Wir unterschieden auch *Richtungen* der Potentialschwankung, indem wir von »steigend« und »fallend« sprachen. Das »Steigen« bzw. »Fallen« des Potentials ist am Milliamperemeter des Apparats direkt abzulesen.

Nun müssen wir uns mit dem Tatbestand vertraut machen, dass jedes Ansteigen des Potentials eine Positivierung des Potentials darstellt, gleichgültig, ob es ober- oder unterhalb der absoluten 0-Linie zu sehen ist; ebenso ist jedes Absinken des Potentials eine Negativierung unabhängig von der ja willkürlich gesetzten Nullinie. Es kommt nicht mehr auf die absoluten oder relativen Grössen der Potential-

schwankungen an, sondern einzig auf die *Richtung,* in der sie sich bewegen. So z. B. werden wir eine Wanderung von — 40 auf — 20 MV ebenso eine Positivierung nennen, wie eine solche von + 5 auf + 30 oder von — 10 auf + 10 MV. Und umgekehrt ist alles negativierend genannt, was an Milliampèremeter von der höheren Zahl auf die niedere, am Papierstreifen von links nach rechts, am Photo von oben nach unten wandert.

posit. +40 negat. +40
+10 +15
+5 +10
0
-5 -10
-10 -15
posit. -30 negat. -30

Schema der Richtungen

7. *Erniedrigung des Oberflächenpotentials bei Angst und Unlust*

Ohne es ausdrücklich hervorzuheben, haben wir bisher gesehen, dass Reizungen, die mit dem Empfinden strömender Lust verbunden sind, die elektrische Ladung der Körperoberfläche *erhöhen.* Das drückt sich durch Steigerung des Potentials bzw. durch Positivierung des Gitters aus. Der Lichtstreifen wandert nach links, das Milliampèremeter weist höhere Messzahlen auf, auf dem Elektrophoto steigt die Linie nach oben an.

Das folgende Elektrophoto zeigt uns die Kurve der Potentialschwankung bei *Ärger,* Versuchsorgan ist diesmal der Eingang der Vagina bei einer Frau mit hysterischem Charakter (der gleichen, deren Anus-Potential gemessen wurde). Die folgende Messung erfolgte am gleichen Tage wie die des prämenstruell bestimmten Anuspotentials (vgl. VI).

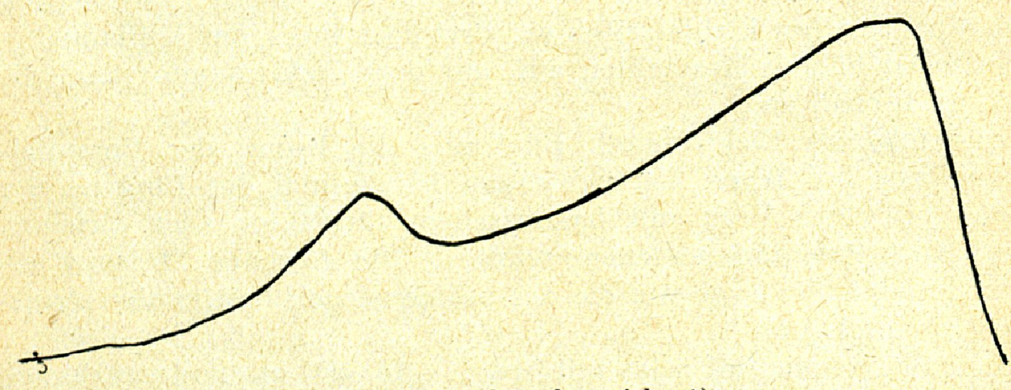
Das Grundpotential setzt mit etwa — 15 MV an und senkt sich rasch auf etwa — 25 MV. Wir vergessen nicht, die Stimmungslage war depressiv und die Versuchsperson protestierte raunzig gegen die Prozedur. Sie befand sich allein im Nebenraum und war durch lange Drähte mit dem Apparat verbunden. Die indifferente Elektrode lag am Unterschenkel, die differente Elektrode sowohl wie jene waren KCL-Elektroden. Die Versuchsperson war nur gebeten worden, die Elektrode an die grossen Schamlippen anzulegen. Wir beobachteten die allmähliche Erniedrigung des Potentials, die sich plötzlich in eine steile und rasche Negativierung fortsetzte; im gleichen Augenblicke hörten wir aus dem Nebenraum laute Rufe des Ärgers: Ein KCL-Tropfen hatte sich losgelöst und unangenehm auf die empfindliche Schleimhaut gewirkt. Dem entspricht auf dem Photo die mit dem Kreuz bezeichnete Stelle.

Dort, wo das zweite Kreuz eingezeichnet ist, äusserte die Versuchsperson neuerlich starken Ärger: das Potential sank rasch um etwa 20 MV.

Ärger geht also mit einer Verringerung der elektrischen Ladung der sexuell reizbaren Zonen einher. Dass im Zustand des Ärgers die sexuelle Erregbarkeit so stark abnimmt, erklärt sich nunmehr daraus, dass die körperliche elektrische Erregung die der sexuellen Erregung *entgegengesetzte* Richtung einschlägt: *Entladung der Peripherie statt Aufladung* (XV).

Das nächste Photo zeigt uns das gleiche an einer männlichen Zunge. Das Grundpotential setzt ruhend mit etwa + 2 MV an; bei K beginnt der beabsichtigte Kitzelreiz mit der Elektrode; das Grundpotential steigert sich allmählich; bei E wurde die Versuchsperson durch plötzliches Anschreien erschreckt; das Potential sinkt um etwa 20 MV ab. Bei neuerlichem Erschrecken ergab sich eine neuerliche Senkung, doch viel schwächer als das erste Mal (nicht mehr photographiert); beim dritten Mal blieb jede Reaktion aus. Wir sehen, dass das Kitzelphänomen unverändert dem absinkenden Grundpotential folgt, ebenso das EKG (XVI).

Die Versuchsperson, ein Student der Psychologie, zeichnete uns die Kurve seiner Empfindungen an der Zunge, ehe er die Kurve zu Gesicht bekam. Sie hatte erstaunliche Ähnlichkeit mit der Grundkurve des Potentials, nur die Kitzelphänomene fehlten:



(dem Original nachgezeichnet)

Aus der sexualökonomischen Klinik kennen wir ein merkwürdiges Empfindungsphänomen. Patienten berichten gelegentlich, dass sie auf der Zunge so etwas wie einen elektrischen Schlag verspüren, wenn sie erschreckt werden. Ein Patient berichtete das gleiche, als er plötzlich erfuhr, dass seine Frau ihn betrogen hatte.

Im Zustand der Angst oder des Schrecks verringert sich somit die elektrische Ladung der Oberfläche. Dies ist an den sexuellen Zonen ausgeprägter als an der gewöhnlichen Haut. Ein schrumpfender Penis, typisches Zeichen von Ärger oder Angst, weist regelmässig auch ein niedrigeres Potential auf.

Angstreaktionen sind leichter zu erzielen, als Lustreaktionen. Ich bediene mich dabei einer Papiertüte oder eines für die Versuchsperson unerwarteten starken Gongschlags. Einmal kam es vor, dass die elektrische Reaktion ausblieb. Die Versuchsperson teilte mit, dass sie im Augenblick der Reizsetzung *Wut* bekam. Daraus entstand das Problem, wie sich die Wut zu den negativierenden Reaktionen des Ärgers und der Angst verhält.

Somit bestätigt sich experimentell die sexualökonomische Auffassung des biologischen *Urgegensatzes von Lust und Angst:* Sie sind entgegengesetzte elektrische Strömungsrichtungen. *Die Oberfläche wird positiv gegenüber dem Zentrum des Organismus bei Lust und negativ bei Unlust, Ärger oder Angst.*

Als die funktionelle Identität der Lust mit peripherwärts gerichteter und der Angst mit zentralwärts gerichteter Flüssigkeitsströmung festgestellt wurde, erhob sich der ernste Einwand, dass es die Erscheinung der sogenannten »kalten Erektion«, der lustlosen Spannung des Penis gibt. Das Experiment ergab, dass tatsächlich die mechanische Blutfüllung allein zur Herstellung einer Lustempfindung nicht ausreicht: Staut man das männliche Geschlechtsorgan durch Zusammenpressen der Peniswurzel, dann verändert sich das Potential *nicht*. Es muss also zur Blutbewegung etwas hinzukommen, das die Erregung bedingt. Das Wesen der angenommenen »Strömung« bei lustvoller Erregung ist also *mechanische Blutfüllung plus elektrische Ladung* der Oberfläche. Denn nur dann, wenn sich eine Erhöhung des elektrischen Potentials zeigt, gibt es eine strömende Lustempfindung und umgekehrt. Daraus ergab sich der weitere Schluss, dass die biopsychische Richtung »zur Welt« und die ihr entgegengesetzte »weg von der Welt, in sich zurück« real funktionell gegeben ist in entgegengesetzten Strömungsrichtungen der elektrischen Körperladung. *Es ist, als ob sich der lebende Organismus in Gestalt der elektrischen Ladung der Oberfläche vorstrecken, der Welt entgegenstrecken würde; als ob die Ladung der Peripherie im Lustvorgang die Funktion des Vorstreckens eines Plasmafüsschens beim Einzeller oder der Fühler bei der Schnecke übernommen hätte.* Und umgekehrt, *als ob die Entladung der Peripherie, ihre Negativierung der unmittelbare Ausdruck des In-sich-selbst-Verkriechens wäre.* Das ist Veranlassung genug, das Problem an Tierexperimenten zu überprüfen.

Doch es bedarf weiterer experimenteller Beweisführung.

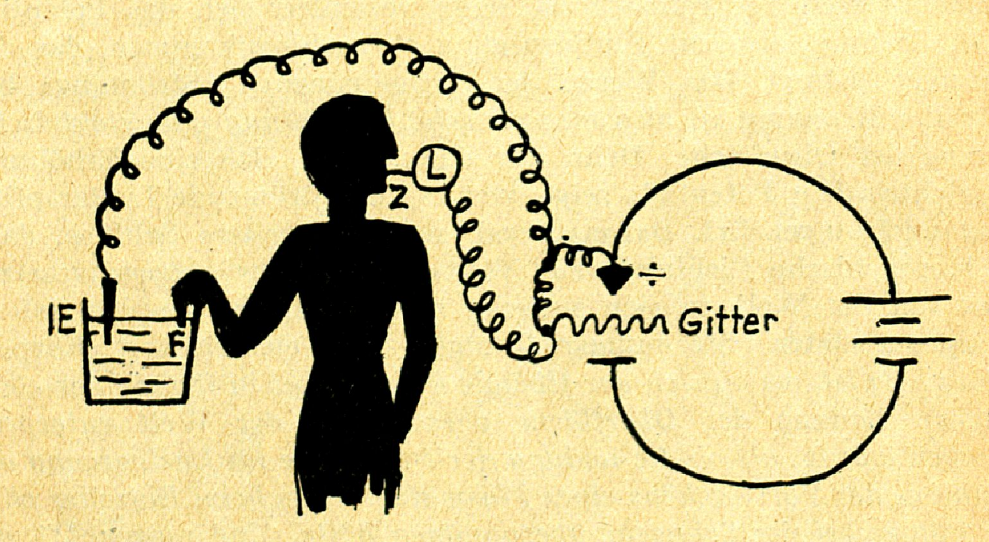
8. Der Urgegensatz des vegetativen Lebens

a. Der Zucker-Salz-Versuch

Strömende Lustempfindungen sind im Kitzelversuch zwar zu produzieren, doch sie mangeln an Deutlichkeit und geben den Umfang der möglichen Strömungsintensität, mit anderen Worten die Quantität der elektrischen Ladungskapazität nicht an. Die Oberfläche des

Organismus wird ja in unserem Falle nicht künstlich von aussen, sondern biologisch von innen, wie wir sagen müssen, vom »vegetativen Zentrum« aus aufgeladen. Diese Reaktion erfordert den Wegfall jeglicher Befangenheit und jeder äusseren Störung. Alle bisher genannten Versuche litten darunter, dass die Lust künstlich »angezapft« wurde, dass sie nicht spontan strömte. Die Erregung benahm sich dabei immer wie eine vorsichtige Schnecke, die sich aus ihrem Gehäuse nicht hervorwagt. Um eine spontane Reaktion zu erzielen, wurde folgender Versuch mit mehreren Personen durchgeführt:

Die Kathodenelektrode wurde in ein Gefäss mit 0 . 9 NaCl-Lösung gelegt. Die Gitterelektrode wurde mit einer in NaCl-Lösung getränkten Watte umgeben. Ein Ende des langen Wattebauschs wurde auf einen Teller gelegt, der mit einer konzentrierten Zuckerlösung bedeckt war. Das Ende des Wattestücks wird ausserdem mit einer wasserdurchfeuchteten Zucker- resp. Salzschicht bedeckt. Die Versuchsperson lutscht nun an diesem Ende des Wattebauschs, während sie einen Finger zum Zwecke der Schliessung des Kreises in das Gefäss steckt, in das die Kathodenelektrode gesenkt ist. Über die technisch-physikalische Korrektheit dieser Anordnung später.



Eine weibliche Versuchsperson mit aus der Analyse gut bekannter starker Munderogenität bekam, ohne es zu wissen, zunächst *Zucker*. Wie aus dem folgenden Photo zu ersehen ist, findet sich auf dem ersten Felde keine Kurve: Der Lichtstreifen schlug nach links, also positiv aus dem Felde hinaus; bei der zweiten Schliessung war offenbar eine gewisse Gewöhnung eingetreten; wir sehen auf dem dritten Feld eine positivierende Kurve, die deutlich die Lutschbewegung wiedergibt; sie ist ähnlich dem Bild der Friktion: steiler Anstieg, sanfterer Abfall der Kurve; Steigerung des GP. Bei der zweiten Schliessung wurde die Nullinie zur Sicherheit nach rechts, also ins negative verschoben. Die Kurve setzt mit mindestens + 70 MV an und steigert sich um ungefähr weitere 20 MV. Bei einer zweiten männ-

lichen Versuchsperson mit nicht allzu betonter Munderogenität wurde ein Ansatz von etwa + MV und eine weitere Steigerung um etwa 30 MV beobachtet (XVII).

Wiederholt man den gleichen Versuch mit Hilfe einer *konzentrierten Salzlösung*, dann ergibt sich das gerade entgegengesetzte und auch der Form nach verschiedene Phänomen, wie folgt (XVIII):

Das GP stellt sich mit etwa — 55 MV ein, schwankt diesmal nicht hin und her wie beim Zuckerversuch, sondern senkt sich in einer fast gleichmässigen Linie.

Appliziert man dem Munde völlig unverhofft Salz, dann sieht man ebenso einen weiten Ausschlag ins negative über den rechten Rand des Papierstreifens hinweg, wie umgekehrt, in entgegengesetzter Richtung beim Zucker.

Die Elektrizität des Mundes streckt sich dem Lustreiz rasch entgegen, sie flieht zurück beim unlustvollen Reiz. Der Gegensatz von Lust und Unlust ist also experimentell nachzuweisen und photographierbar. Er existiert objektiv, unabhängig von unseren Vorstellungen darüber. *Der Urgegensatz des vegetativen Lebens ist dargestellt als Lust, als peripherwärts, und als Angst bzw. Unlust, als zentralwärts gerichtete elektrische Strömung.*

b. Die Form der Erregung

Wir hatten bisher nur die Grösse und die Richtung der Erregungskurve beachtet. Beim Vergleich der Zucker- mit der Salzreaktion fällt jedoch noch ein Drittes auf. Die Erregungskurve ist im Falle der Zucker-Reaktion sehr »lebhaft«. Wir können am folgenden Photo deutlich sehen, dass nicht nur die Positivierung, also Vorwärts-, zur Welt-Streben zunimmt; wir sehen auch starke Negativierungen, die wieder in verstärkte Positivierungen umschlagen: Tiefe »Schluchten« und steil anstrebende »Berge«. Dieses Bild ergibt sich nur wenig verändert, auch wenn man Honig lutschen lässt: Jeder Erhöhung der Erregung geht ein Rückzug voran. Bei der Salzreaktion dagegen fehlt diese Erscheinung; hier finden wir nur mehr minder gleichmässiges »stilles« Zurückziehen, nachdem einmal das Grundpotential sich tief, also zurückgezogen eingestellt hat. Bei anderen Versuchspersonen fehlen sogar die geringen, hier etwa 2 bis 3 MV betragenden Schwankungen der Erregungen: Die Erregung sinkt *gleichmässig* ab (XIX, XX).

c. Die Enttäuschungsreaktion

Verabreicht man zuerst Zucker und dann das Salz, dann verläuft die Reaktion in der bisher beschriebenen Weise, wenn auch verschieden stark. Wir lernten auch die *Gewöhnung* kennen, die sich darin ausdrückt, dass wiederholte Verabreichung in der gleichen Reihenfolge die Zuckerreaktion herabsetzt, also immer geringere Potentialhöhen

erzielt, die Salzreaktion dagegen keine so intensive Rückziehung mehr hervorruft wie beim ersten Male, wo der Reiz unerwartet wirkte.

Verabreicht man dagegen zuerst Salz und nachher Zucker, so erhält man zwar die negativierende Salzreaktion voll, doch *die positivierende Zuckerreaktion bleibt aus:* Auch der Zucker ruft eine starke Abnahme der Reaktion hervor.

Dieser Befund spricht eindeutig für die biologische Natur der Reaktionen. Die Zunge verhält sich nach der Verabreichung von Salz, als ob sie vorsichtig geworden wäre und sich nicht mehr verlocken liesse: Sie reagiert auch auf Zucker mit Angst. Bei wiederholten Versuchen zeigte es sich, dass eine Erhöhung der Zungenladung bei Verabreichung von Zucker erst nach etwa einer halben bis einer ganzen Stunde zu erzielen ist. Das jähe Vorschnellen der Ladung wie bei der ersten Zuckerverabreichung fehlt jedoch. Ebenso das lebhafte Gehaben wie auf Photo XIX. Die Friktionspotentiale, die dem Lutschen entsprechen sollten, schwankten nur sehr wenig und äusserst »träge«.

Man kann bei allen elektrischen Erregungsphänomenen ausser der *Richtung* und der *Höhe* im Charakter der Motorik verschiedene Grade der *Lebhaftigkeit* unterscheiden. Das gleiche Organ kann in der einen Affektlage bei gleichem Reiz lebhafte und rasche Antworten geben, in einer anderen Affektlage langsame und wenig ausgesprochene, als ob es »träge« wäre. Daraus dürfen wir folgende Schlüsse ableiten:

a. Die elektrische Reaktion sexueller Organe entspricht nicht so sehr dem Reiz, wie der Bereitschaft des Organismus;
b. Ein »*enttäuschtes Organ*« reagiert träge und »vorsichtig«.
c. Bei *Gewöhnung* an den Reiz nimmt die Höhe des Potentials ab, sowohl in positiver wie in negativer Hinsicht; die Reaktionen liegen positiv wie negativ der absoluten Nullinie näher.

Derart bestätigen sich experimentell einige bekannte Tatbestände aus dem Liebesleben.

Die Reaktion auf einen Liebespartner entspricht nicht immer oder nur gelegentlich dem von ihm ausgehenden Reiz. Sie ist im wesentlichen abhängig von der sexuellen Bereitschaft.

Auch im Liebesleben kennen wir die oben erfasste Enttäuschungsreaktion des Genitalorgans. Die genitale Erregung kommt schwer, träge oder garnicht zustande, statt einer Erektion bzw. Sekretion der Vagina kommt es zu einer Schrumpfung bzw. zu Trockenheit oder Vaginismus, wenn schwere genitale Angst- oder Unlusterlebnisse aktuell oder historisch vorliegen. Das Organ steht unter der Herrschaft der Tendenz, sich zurückzuziehen, daher ist die ihr entgegengesetzte Reaktion der Erektion, des Zur-Welt-Strebens, unmöglich. Es kommt also bei der Impotenz und Frigidität nicht so sehr darauf an, ob eine genitale Bedrohung erlebt wurde, sondern darauf, ob bei diesem Anlass das Organ mit einer biologisch negativen Angstreaktion geantwortet und diese fixiert hat. Das psychische Erleben der Genitalangst wird erst effektiv, wenn es sich in Gestalt der negativen elektrischen

Reaktion strukturell festlegt. Auf die *Lustangst,* die hier entgegensteht, komme ich noch zurück.

d. Voraussetzungen der Lustreaktion

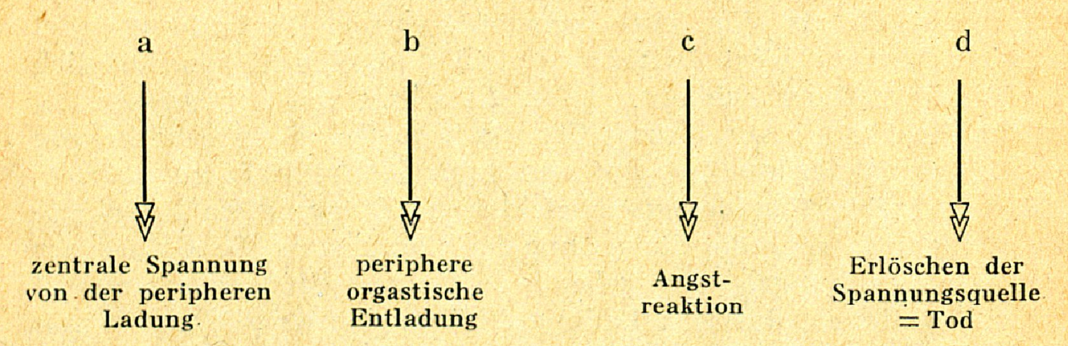
Eine Kontrolle der hier dargelegten Befunde ist nur möglich, wenn man sich mit der Eigenart der peripheren elektrischen Ladung vertraut macht, die als »Vorsicht« bezeichnet wurde. Die Ladung »wagt sich nicht hervor«, wenn Dritte anwesend sind, eine Störung möglich ist oder die Aufmerksamkeit sich nicht völlig von der Aussenwelt zurückziehen kann. Aus diesem Grunde bedurfte es einer Reihe von komplizierten Anordnungen, um einwandfreie Resultate zu erzielen.

Für die vollwertige biologische elektrische Erregung der Peripherie scheint nicht so sehr die Steigerung der Ladung als die Grösse der Potentialschwankungen massgebend zu sein. Wir sehen an den Zucker-Reaktionen, dass die Ladungserhöhung unterbrochen ist von tiefen »Klüften«, die starker Ladungsrückziehung entsprechen; aus der Klinik wissen wir, dass die Wollust eines Sexualaktes umso intensiver ist, je grösser die Wellen der Erregung sind, die mit jeder Friktion produziert werden. Steigt die Erregung gleichmässig an, dann wird der Akt nicht derart lustvoll empfunden, selbst wenn am Ende die gleiche Potentialhöhe erreicht wird. Es scheint also auf den Wechsel von Ruhe und Tätigkeit, auf die Ablösung einer tiefen Abladung durch eine möglichst hohe neuerliche Aufladung anzukommen.

Jedes Kitzelphänomen besteht aus zwei Schenkeln, einem aufwärts- und einem abwärts gerichteten. Jener entspricht der Aufladung, dieser der Verringerung der Ladung. Wir dürfen hier nicht ohne weiteres von Entladung sprechen. Zieht man Analogien aus dem motorischen Verhalten saugender Tiere heran, dann begreift man ein Stück mehr davon. Es ist, als ob sich die elektrische Ladung der zuckerleckenden Zunge wie ein Kalb beim Saugen verhielte, das sich von der Mutterbrust zurückzieht, um dann umso lebhafter vorzustossen. Es handelt sich sehr wahrscheinlich um immer neuen Ansatz der Motorik, um einen Anlauf zu neuer Lust. Man denkt unwillkürlich an das Ducken eines Tigers oder der Katze vor dem Sprung: *Zusammenziehung vor maximaler Streckung.* Da die Kontraktionslage in diesem Falle nicht einer Entspannung entsprechen kann, sondern eine extreme innere Spannung ausdrückt, da jedoch auch die periphere Ladung einer Spannung entspricht, die unmittelbar wahrgenommen wird, muss es sich um zwei verschiedenartige Spannungsarten handeln: Beim Ansatz zum Sprung spannt sich der Organismus *zentral* an; er erzielt eine umso grössere *periphere* Motorik, je intensiver die zentrale Spannung wurde. Die Rückziehung der Ladung aus der Periphere muss notwendigerweise eine Erhöhung der zentralen Spannung zur Folge haben. *Die elektrische Erregung schnellt also gewissermassen aus dem Zentrum in die Peripherie.* Diese zentrale Spannung ist unmittelbar wahrzunehmen, wenn man etwa im Akt besonders lust-

volle Friktionen unterbricht und ruhig bleibt. Dann drängt ein Impuls von innen her zu neuerlicher Friktion, das heisst zur peripheren Ladung. Wir werden dieses Vor und Rück der Erregung später noch genau beobachten können.

Wir müssen demnach genau unterscheiden zwischen vier Arten negativierender elektrischer Reaktion an der Peripherie.



In allen vier Fällen sinkt das Potential an der Oberfläche ab. Im ersten, um neu aufzuladen: *Lust.* Im zweiten Falle kehrt die Ladung über das Ruhepotential hinaus in die Nullage zurück: *orgastische Entladung.* Im dritten verharrt die Spannung zentral: *Angst.* Die vierte Negativierungsart entspricht dem *Tod*; sterbendes Gewebe negativiert nach den vorliegenden experimentellen Befunden; die Ladungs*quelle* im Zentrum *erlischt.*

Die Unterscheidung unterschiedlicher Funktionen der gleichen Richtung der elektrischen Erregung wird uns besser befähigen, die Fülle der Erscheinungen zu ordnen.

9. Die elektrische Erregung beim Kuss

a. Mängel der direkten Ableitung

Von Anbeginn der experimentellen Arbeit war als Ziel die Durchführung des Hauptversuchs, die elektrische Erregung im Verlaufe eines Geschlechtsaktes zu photographieren, ins Auge gefasst. Doch die Versuchsanordnung in den ersten Experimenten, die sich der *direkten* Ableitung von der zu prüfenden Stelle der Oberfläche bediente, machte es unwahrscheinlich, dass das gesetzte Ziel je erreicht werden konnte. Die direkte Ableitung der genitalen Ladung während des Aktes ist unmöglich. Allein die Manipulation musste jede Erregung ersticken. Die direkte Ableitung ist auch nicht völlig frei von mechanisch erzielten Schwankungen, also von Störungen, auch etwa durch Kontaktunterbrechung. Es blieb schliesslich noch ein Bedenken, das beseitigt werden musste. Obgleich die Kontrollversuche ergaben, dass Reiben der Elektrode bzw. ihres gummiüberzogenen Endstücks an Glas oder auf elektrolytbefeuchtetem Tuch keine Schwankung erzeugte, ergab sich doch das Bedürfnis, die Ergebnisse von mechanischen Vorgängen an der Elektrode unabhängig zu machen. Zunächst

ergab sich kein Ausweg, weil ich in der Vorstellung befangen war, dass die Erregung nur direkt abzuleiten wäre. In diesem Stadium der Untersuchungen ergab sich folgendes Photo von der Erregung bei der *Ejakulation* (XXI):

Die Versuchsperson war orgastisch gestört. Der masturbatorische Akt musste knapp vor der Ejakulation unterbrochen werden. Die Elektrode (KCL) ruhte während des Ejakulats an der Glanspenis. Wir sehen im Beginne der Akme eine Positivierung des Grundpotentials; ihr setzen sich in regelmässigen Abständen, die gleichmässigen Zeitabschnitten entsprechen, steile Potentialanstiege von etwa je 10 MV auf. Es ist nicht sicher zu beurteilen, ob die zweite grosse Positivierung mit zwei Zacken ebenso wie die erste dreizackige Ejakulationsstössen entspricht; da auf dem Photo 2.3 mm einer Sekunde entsprechen, was am EKG deutlich zu sehen ist, dürfte nur die erste dreizackige Positivierung der Ejakulation entsprechen, während die übrigen Zacken die Nachzuckungen des Penis wiedergeben. Die Regelmässigkeit der Abstände und auch ungefähr der Höhe (etwas abnehmend) spricht für den biologischen Charakter der Phänomene. Auch das Grundpotential nimmt nach anfänglicher Steigerung ab.

Sowohl wegen der technischen Schwierigkeiten als auch wegen der Anforderungen der psychischen Situation ergeben sich Ungewissheiten; doch am Grundzug der Erscheinung ist nicht zu zweifeln. Die Form der elektrischen Erregung, des Anstiegs und des Abfalls entspricht den klinischen Erwartungen: *Die orgastische Erregung muss im Prinzip* (unabhängig von der Grösse) im Abfall dem Anstieg gleichen; sie weist nicht die Steilheit des Anstiegs auf. Das Grundpotential bleibt nach erfolgter Ejakulation ruhig, das heisst im Photo horizontal auf etwa —25 MV. Wir müssen vermerken, dass die orgastische Erregungskurve, wenigstens in diesem Falle die tiefen Negativierungen der präorgastischen Friktionskurve vermissen lässt; es baut sich nur *über* dem Grundpotential, also im positiven auf.

b. Die Technik der indirekten Ableitung

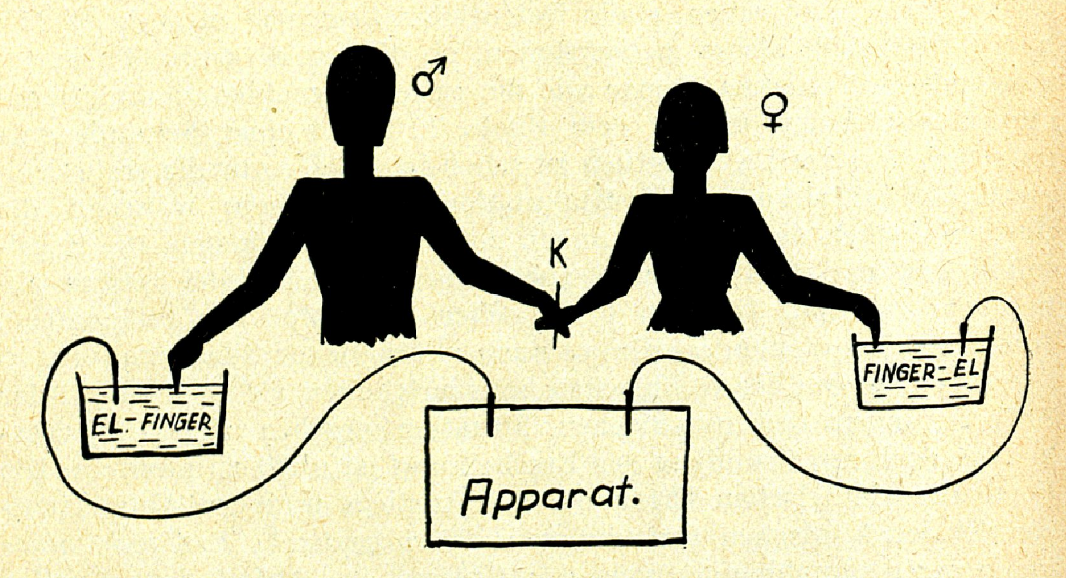
Um die Durchführung des Hauptversuchs dennoch zu ermöglichen, und zwar derart, dass die psychischen Störungen womöglich ganz ausgeschaltet werden konnten, musste die Möglichkeit der *indirekten* Ableitung der Erregung hergestellt werden. Dazu war folgende Fragebeantwortung nötig: Ist das Potential zweier einander rhythmisch reibender Flächen zu isolieren, wenn als Ableitungsstellen je eine Fingerkuppe dienen? Der Versuch konnte nur korrekt sein, wenn

a) das angezeigte Potential die Erregung der zu prüfenden Stellen in der Form wiedergab,
b) die direkten Ableitungsstellen, die Fingerbeeren, ruhig lagen,
c) wenn das Grundpotential zweier einander berührender Hautflächen das gleiche blieb unabhängig von der Breite der Kontaktflächen.

Wir sehen in den folgenden drei Elektrophotos der Reihe nach:

1. Das Ruhepotential zweier einander berührender Handflächen (XXII);
2. Das Druckphänomen, hervorgerufen durch Aufdrücken der einen Fingerbeere an den Glasboden eines Gefässes (XXIII);
3. Die Potentialsteigerung, die sich ergibt, wenn die Handflächen zweier Personen einander sanft berühren (XXIV).

Die Ableitung erfolgt in folgender Anordnung:



Wir sehen auf dem ersten Photo:

Das EKG *beider* Versuchspersonen *neben*einander. Die bekannte RP-Einstellung von etwa — 20 MV. In der Ruhe ist das GP horizontal. Am zweiten Photo sehen wir einige Negativierungen, die starkem Reiben einer Fingerbeere am Glasboden des Elektrodengefässes entsprechen. Am dritten Photo sehen wir starke Positivierungen bis zu + 20 MV, also um etwa 40 MV bei gelindem Streicheln. Die direkte Beobachtung ergab, dass jeder festere Kontakt die Positivierung in eine Negativierung, also Senkung des Potentials verwandelte. Nach Aufhören des Streichelns kehrt die Ruhelage des GP wieder und wir sehen eine sanfte Senkung; sie ging auf das frühere RP zurück.

Das folgende Photo zeigt in eindringlicher Weise die *Gegensätzlichkeit von Lust und Druck*. Es stellt einen Händedruck dar, in dessen Verlauf die Handflächen abwechselnd gestreichelt wurden. Die direkte Beobachtung kontrollierte das Ergebnis: Jede Erhöhung des Potentials entspricht genau dem Wohlbehagen; jede Negativierung stärkerem Druck. Das GP steigt im Ganzen leicht an. Versuchspersonen waren zwei Frauen.

Diese Versuche erinnern in ihrem Ergebnis an die klinische Erfahrung, dass sanfte Friktion im Akt die Lust steigert, starke Friktion sie herabsetzt (XXV).

Nun wollen wir den Hauptkontrollversuch nachtragen. Wir sehen in der folgenden Aufnahme nacheinander Potentiale bei Berührung von

zwei Fingerspitzen,	etwa —10 MV
zwei Fingerflächen,	etwa —20 MV
zwei Handflächen,	etwa —10 MV
zwei Unterarmaussenflächen,	etwa —20 MV
zwei Unterarminnenflächen,	etwa —20 MV (XXVI)

Ermutigt durch diese einwandfreien Ergebnisse photographierte ich folgenden *Kuss* eines glücklichen Paares (XXVII).

Wir sehen die bereits bekannten Friktionserregungen, steile Anstiege, unterbrochen von tiefen Tälern.

Das folgende Elektrophoto gibt die Friktionserregung »in Zeitlupe« und stark vergrössert. Ein Zentimeter entspricht einer Sekunde; vertikal entspricht ein Zentimeter etwa 3 . 33 MV.

Das Grundpotential steigt im ganzen an. Wir sehen, dass sämtliche Erregungsgipfel eine im Grundzug ähnliche Form aufweisen. Doch die Details blieben noch unerforscht (XVIII).

Das nächstfolgende Photo zeigt uns den Verlauf der Erregung bei einem unlustvoll werdenden Kuss desselben Paares. Die Frau äusserte sehr bald lebhaftes Missbehagen: Das Grundpotential sinkt ab und ebenso werden die Friktionsschwankungen kleiner. Am Ende sehen wir eine jähe Negativierung: *Ärger*. Diese Aufnahme wurde mit rasch ablaufendem Film, also wie in Zeitlupenform aufgenommen: ein cm gleich 1 Sekunde. Die Schwankungen an der Grundlinie entsprechen, wie Kontrollen am Anorganischen ergaben, Oszillationen des Oszillographen (XXIX).

Daraus folgte der Schluss:

Die Höhe des Potentials ist (bis auf vernachlässigbare Differenzen) *unabhängig von der Breite der Flächen zweier einander in Ruhe anliegender Hautflächen,* wenn sie unerregt sind.

Auf Grund der vorgenommenen Versuche und ihrer Kontrolle wurde nunmehr mit indirekter Ableitung eine Umarmung zweier nackter Körper eines Geschlechtspaars aufgenommen, wobei der Mann die Brust der Frau küsste (XXX).

Das Grundpotential liegt auf der Höhe von etwa + 100 MV; die Friktionsschwankungen des Kusses betragen etwa 10 MV, wie gewöhnlich. Wir sehen doppeltes EKG. Die Körper ruhten aneinander. Die Störung der Gesamterregung war durch die Versuchsdurchführung doch wesentlich gross; trotzdem + 100 MV. Daraus liessen sich berechtigte Schlüsse auf die erreichbare Höhe der vollen sexuellen Erregung im ungestörten Geschlechtsakt ziehen. Die Frage war nun nicht mehr die, *ob* es eine elektrische Ladung und Entladung im sexuellen Akt gibt, sondern vielmehr die, ob sie infolge ihrer Grösse überhaupt von einer photographierbaren 0-Linie aus festzuhalten wären.

C. Ergebnisse der Kontrollversuche

Die elektrischen Erscheinungen an den sexuellen Zonen würden ihre weittragende Bedeutung verlieren, wenn sie nicht spezifisch biologischen Erregungsvorgängen entsprächen, wenn sie sich also etwa auch an anorganischem Material produzieren liessen. An einzelnen Punkten der Darstellung wurde bereits auf durchgeführte Kontrollen am Anorganischen hingewiesen. Ich gebe im Folgenden eine zusammenfassende Darstellung:

1. Fehlerquellen aus schlechter Isolierung

Sind die Zuleitungen oder die Elektroden schlecht isoliert, kann es zu Oszillographenausschlägen kommen, die nicht von der zu messenden Stelle stammen. Berührt z. B. eine dritte Person oder der Versuchsleiter die angeschlossene Versuchsperson, dann weicht der Lichtstreifen rasch aus seiner Ruhelage *ins Negative* ab. Die Grösse der Negativierung ist verschieden, je nach der berührenden Person. Diese Fehlerquelle ist leicht daran zu erkennen, dass die ursprüngliche Potentialhöhe sich bald wieder einstellt. Die Abweichung verliert sich bei häufiger Wiederholung. Wir halten fest, dass die Kondensatorwirkung negativ ist, also keine Fehlerquellen für Potentialswirkungen abgibt, die *positivierend* sind.

Schlecht isolierte Elektroden geben Oszillographenausschläge, die jedoch stets negativierend, also stromentnehmend sind. Die *Zuleitungen* zu den Elektroden müssen feststehen; mechanische Schwankungen der Drähte geben bei Einschaltung Schwankungen, die unkontrollierbar sind.

Benützt man keinen Faradayschen Käfig, dann müssen sämtliche *Lichtleitungen ausgeschaltet* werden. Sonst erhält man störende Oszillationen des Apparats. Potentiale lassen sich trotzdem messen, nur der Lichtstreifen ist unscharf.

2. Können die beschriebenen Erscheinungen auf Vorgänge an den Elektroden zurückzuführen sein?

Verwendet wurden für die *direkte* Ableitung unpolarisierbare Elektroden aus *0,1 normal Kaliumchlorid-Lösung.*

Die Kaliumchlorid-Elektroden wurden von Dr. Hoffmann und Dr. Löwenbach in der Irrenanstalt in Dikemark hergestellt. Bei der

direkten Ableitung wird ein kleiner Gummiring druckfrei auf die Haut aufgeklebt und dann durch eine kleine Glasglocke verschlossen. In die Glasglocke ist ein Platindraht eingeschmolzen, der versilbert und verchlort die unpolarisierbare Elektrode darstellt. Richtig behandelt weichen die Elektroden unter sich nie mehr als höchstens 0.5 MV voneinander ab. Durch einen kleinen Einfüllstutzen in der Glasglocke wird dann KCL-Lösung eingelassen, wobei das Miteindringen von Luftblasen natürlich vermieden werden muss.

Die Handelektroden sind mit Glas und Gummi isoliert und mit Metallhülsen abgeschirmt. Reiben des Elektrodenendes an dem Boden der Glasgefässe ergibt keine Abweichung des Streifens, ebensowenig Erwärmung der KCL-Lösung. Bei den verwendeten KCL-Elektroden ergab Berührung verschiedener Stellen der Zuleitung keine Schwankung.

Bei der indirekten Ableitung kamen *Silberelektroden* zur Verwendung. Versenkt man zwei Elektroden aus reinem Silber in KCL-Lösung und schliesst nun den Kreis, dann gibt es rasche Negativierungen verschiedener Grösse. Umwickelt man jedoch die Enden der Silberelektroden mit Watte, die KCL-durchfeuchtet ist, legt man diese Enden auf zwei KCL-Wattebäusche, die ins KCL-Gefäss hineinragen, dann gibt es keine nennenswerten Abweichungen.

3. *Spielt die Konzentration der Ableitungsflüssigkeit die Rolle von Fehlerquellen?*

Zuerst wurden nur KCL-Elektroden verwendet. Da sich diese Lösung bei der Ableitung von Schleimhäuten störend bemerkbar machte, wurde später 0.9 NaCl-Lösung verwendet. Um die Fehlerquelle der Verschiedenartigkeit der Jonen und der Konzentration zu überprüfen, wurden folgende Kontrollen wiederholt durchgeführt:

a) Silberelektroden verbunden mit 0,1 KCL — getränkter Watte geben gewöhnlich keine Schwankung; selten gibt es Abweichungen bis etwa —5 MV.
b) Desgleichen stehen Silberelektroden fest, die durch eine mit 0.9 NaCl-Lösung getränkte Watte verbunden sind.
c) Konzentriert man die Salzlösung, so verändert sich der Stand der 0-Linie nicht.
d) Verwendet man konzentrierte Zuckerlösung, so kann man Schwankungen bis zu 10 MV beobachten.
e) Übergiesst man die 0.1 KCl-Watte mit konzentrierter NaCl-Lösung, so gibt es Schwankungen zwischen —5 bis —10 MV.

Verbindet man die Silberelektroden nicht direkt, sondern lässt man von jeder Elektrode je einen 0.9 NaCl getränkten Wattestrang in verschiedene Lösungen eintauchen, so sieht man:

in NaCl-Lösung keine Schwankung.
in konzentrierter NaCl-Lösung Schwankungen bis —5 oder —8 MV.
in konzentrierter Zuckerlösung Schwankungen bis etwa —10 MV.

in konzentrierter Zuckerlösung, die mit konzentrierter Salzlösung gemischt ist, ebenfalls Schwankungen bis etwa — 10 MV.

Dass die Konzentration keine bzw. nur eine zu vernachlässigende Rolle spielt, liegt wahrscheinlich daran, dass zwischen Röhre und Elektroden ein Widerstand von 2 Mill. Ohm geschaltet ist, der keinen Strom fliessen lässt, sondern nur die Spannung anzeigt. Die Erscheinungen beim Zucker-Salz-Versuch sind somit durch Konzentrationseffekte nicht getrübt, auch wenn wir von den unverkennbaren biologischen Erscheinungen absehen.

4. *Sind die beschriebenen Erscheinungen des Drucks, des Kitzelns und Streichelns am Anorganischen zu erzielen?*

Verbindet man die beiden Elektroden mit einem KCL- oder NaCl-befeuchteten Tuch oder Stoff, so weicht der Oszillograph bei Schliessung um etwa 20—40 MV ins Negative ab. Doch keine Manipulation mit isoliertem Material vermag am Stoff eine Schwankung herbeizuführen. Reibt oder drückt man dagegen mit einem Finger am Tuch, so zeigen sich sofort die typischen Wanderungen etc. Verhält man sich also etwa gegenüber den Befunden am Organischen allzu kritisch und lässt man sich nicht von der gleichen Kritik bei der Kontrolle leiten, drückt man z. B. die Silberelektroden in den Stoff mit dem Finger hinein, dann erhält man leicht den Beweis, dass »auch das Tuch lebt« (XXXI).

Verlängert man die Entfernung zwischen den Ableitungsstellen am Tuch, erhöht also den Widerstand, bleibt das Ergebnis ebenso negativ.

In der Überprüfung von Befunden verliert man leicht die Vorsicht, nur um zu widerlegen. Einem solchen »widerlegenden« Versuch verdanke ich die Fassung eines neuen Problems, dessen Lösung bisher nicht gelang. Ein Katatoner wurde dem Apparat angeschlossen; die differente Elektrode wurde auf den Handrücken gelegt und daneben wurde mit trockener Watte gekitzelt. Man beobachtete die bekannten Kitzelphänomene. Zur Kontrolle der Ergebnisse wurde nun das Tuch, auf dem die Hand lag, KCL befeuchtet und mit Watte gekitzelt; das ergab die gleichen Schwankungen. Die Sache schien hoffnungslos. Erst am folgenden Tage fiel mir ein, dass während des Kontrollversuchs die indifferente Elektrode vom Bein des Katatonen *nicht entfernt* worden war. Es bestand also ein Kreis: Bein — Körper — Hand — befeuchtetes Tuch. Der Kontrollversuch galt zwar nicht, doch es blieb die grosse Frage, weshalb sich das Kitzelphänomen trotzdem gezeigt hatte, als ob sich die Eigenschaft des organischen Gewebes, die Kitzelphänomene zu produzieren, auf das befeuchtete Tuch übertragen hätte. Zu begreifen ist diese Schwankung am »lebenden Tuch« vorläufig nicht.

5. Steigerungen des Potentials sind am anorganischen Material unter gleichen Versuchsbedingungen bis auf eine Ausnahme nicht zu erreichen; es muss gleich einschränkend gesagt werden: *Soweit die*

bisherigen Versuchskontrollen reichen. Berührt man zwei angeschlossene elektrische Stecker, so gibt es keine Schwankung; taucht man sie in eine Lösung, so sinkt das Potential rasch und tief ab.

Durch Reiben der Elektroden an metallischem Material kann man Schwankungen erzielen; sie sind jedoch negativierend, lassen sich nicht reproduzieren und sind völlig unrhythmisch.

Reibt man die Elektroden an einer elektrischen Taschenlampe, so erzielt man auch positive Ausschläge. Doch man erkennt auf den ersten Blick, dass sie den Rhythmus der organischen Wanderung vermissen lassen (XXXII).

Die Steigerungen sind unrhythmisch oder mechanisch-eckig. Die Oberfläche der Taschenlampe ist elektrisch von innen her geladen, benimmt sich also wie ein lebender Körper. Doch die Schwankungen sind anders.

Die beschriebenen Kontrollversuche ergeben, dass am Anorganischen die beschriebenen Erregungsphänomene nicht zu produzieren sind.

6. Es wird auffallen, dass die Zacken des E. K. G. an manchen Photos nach oben, an anderen nach unten gerichtet sind. Die Richtung der Herz-Zacken ist von der der sexuellen Erregungsphänomene *unabhängig.* Die positivierende Richtung beim Kitzeln bleibt die gleiche (nach oben), gleichgültig ob die Herzzacke nach oben oder nach unten zeigt. Wie spezielle Kontrollen ergeben, entsteht eine positivierende Herzzacke dann, wenn die linken Fingerspitzen an die Kathode gelegt werden und die rechten ans Gitter. Sie weist nach unten, wenn man umgekehrt eine rechte Fingerbeere an die Kathode und eine linke an das Gitter legt. Eine Erklärung für diese Erscheinung kann derzeit nicht gegeben werden. Sie dürfte mit der Richtung des Herzmuskelaktionsstroms, der von der Kontraktion des Herzens bestimmt ist, zusammenhängen. Sie gibt zweifellos die Potentialschwankung an der Haut wieder, die vom Herzen her fortgeleitet wird. Die innere Wahrnehmung zeigt uns, dass *jeder Herzstoss mit einem Empfindungsstoss verknüpft ist,* den wir in die Herzgegend lokalisieren; diese Empfindung ist nichts anderes als ein Ansatz zu einer Empfindung, wie wir sie bei Lust oder Angst *voll entwickelt* spüren. Die Details sind noch unübersichtlich.

7. Leitet man statt zum Oszillographen zu einem einfachen Radioapparat ab, so werden die Potentialschwankungen nicht in Licht sondern in Schall umgesetzt. Der stetige dumpfe Summton des Radioapparats verschwindet völlig, wenn man die zwei Elektroden mit Elektrolyt-getränkter Watte verbindet; das entspricht der negativierenden Bewegung des Lichtstreifens. Bei indirekter Ableitung von einander berührenden Handflächen ergeben sich bei rhythmischen Streicheln rhythmische Tonerscheinungen. Bei sanftem Streicheln verstärkt sich der Ton, bei Druck vermindert er sich. Das entspricht völlig der Lichtschwankung des Oszillographen.

D. Das vegetative Zentrum

Die experimentellen Untersuchungen der Hautpotentiale bei Lust und bei Angst bestätigten die Annahme, dass es zwei entgegengesetzte Strömungsrichtungen der Bioelektrizität bei Erregung gibt: eine *peripherwärts* und eine *zentralwärts* gerichtete. Die Frage nach dem *Wesen* der Strömung ist nunmehr eindeutig beantwortet: Nicht die Blutströmung allein, die sich bei der Lust- und bei der Angsterregung ergibt, bedingt das Strömungsempfinden, sondern die Verschiebungen elektrischer Ladungsquanten mit Hilfe des Blut- und Lymph-Stromes. Dass es im Blut eine Jonenvektion gibt, ist seit langem bekannt. Die Haut erweist sich nun als der Sitz der peripheren Konzentration bzw. Herabsetzung der elektrischen Ladungsquantitäten: als vegetative Peripherie. Die Richtung »zur Welt«, die wir der sexualökonomischen Triebtheorie zugrunde legen mussten, ist eindeutig bestätigt. Weniger klar blieb bisher das Wesen der Richtung »von der Welt weg, in sich zurück«. Wohin konzentriert sich die bioelektrische Strömung bei Angst? Es ist die Frage nach der Lokalisation des

vegetativen Zentrums.

An welchen Stellen des Körpers sind die Quell- und Rückzugsgebiete der bio-elektrischen Energie zu suchen? Unsere zunächst hypothetische Antwort lautet: *Es ist der Ganglienplexus des vegetativen Nervensystems, in allererster Linie der plexus coeliacus, plexus hypogastricus und der Frankentalsche Genitalplexus.* Ich werde diese Annahme demnächst auch klinisch begründen. *Das vegetative Nervensystem stellt den Generator,* d. h. *den Erzeuger der elektrischen Energie im menschlichen Körper dar.* Die im ersten Teil dieser Arbeit erbrachten experimentellen Untersuchungen stützen durchaus diese Annahme. Überprüfen wir nunmehr, wie weit sie den klinischen Tatbeständen Rechnung trägt und bisher unverstandene Phänomene der Neurosen- und Affektpathologie verständlich zu machen vermag.

Wir müssen uns dabei von einem Vorurteil befreien, das das neurologische und medizinische Denken im allgemeinen zu beherrschen pflegt. Der Ausdruck »Zentrum« meint im bisherigen Sinne das Grosshirn und die ihm nächst angeschlossenen Umschaltstationen der Nervenerregung. Es ist noch nicht an der Zeit, die Berechtigung dieses Ausdruckes eingehend zu diskutieren. Er bedingt jedoch, dass man unwillkürlich das Grosshirn als die eigentliche Zentrale und den Ur-

sprung aller Impulse, die sich dann dem übrigen Körper vermitteln, auffasst. Das Grosshirn wäre sozusagen der Lenker dessen, was der Mensch tut. Zwar hat die Neuropathologie der letzten Jahre (ich verweise insbesondere auf die Arbeiten von *Goldstein*) eine völlig neue Denkart einzuführen versucht, die dem Grosshirn seine bisher überragende Funktion zu nehmen scheint. Das Interesse aller Zweige der Medizin hat sich auf die Erforschung der vegetativen Funktionen insbesondere des Vagus und des Sympathicus verschoben. Überdies wird mit Eifer versucht, das Wesentliche dieses Apparats und seine Beziehung zum Seelenleben zu erforschen. Meine Auffassung über die Funktion des Vagus und Sympathicus, den Urgegensatz des vegetativen Lebens, steht mit dieser neuen Richtung durchaus im Einklang und widerspricht in vielen Punkten der mechanischen Grosshirnphysiologie. Es wäre verfrüht, jetzt auf die Diskussion einzugehen. Es war notwendig, dies zu erwähnen, um klarzustellen, dass der Ausdruck »vegetatives Zentrum« nicht nur als Zentrum des vegetativen Nervenapparats gedacht ist, sondern als Zentrum des biophysiologischen und charakterlich-affektiven Funktionierens überhaupt. Das Grosshirn wäre dieser Annahme zufolge — vorsichtig ausgedrückt — nur ein besonders ausgebauter Vollzugs- und Bremsapparat der *allgemeinen vegetativen Körperfunktion.* Dafür spricht die unwiderlegliche Tatsache, dass es ein instinktives Zweckhandeln der Lebewesen gibt, lange ehe es zur Ausbildung eines Grosshirns kommt. Gerade die Affekthandlungen, die uns hier so sehr beschäftigen, wie *Lust, Angst und Wut,* sind in keiner Weise an die Existenz des Grosshirns gebunden. Die vegetative Funktion ist phylogenetisch älter als die Grosshirnfunktion. Der Ausdruck »vegetatives Zentrum« ist also umfassender zu verstehen, als es auf den ersten Blick erscheinen mag. Es ist notwendig anzunehmen, dass auch die Grosshirnfunktionen von den allgemeinen vegetativen Funktionen abhängen.

Legt man eine Gitterelektrode oberhalb des Nabels, etwa in der Mitte zwischen ihm und dem unteren Ende des Brustknorpels an, so zeigt die Bauchhaut das gewohnte Potential von etwa minus 20 bis minus 40 Millivolt. Drückt man nun neben der Elektrode einen Finger in den Bauch hinein, so sinkt das Potential stetig um etwa 10—20 Millivolt ab. *Das gleiche ist der Fall, wenn man den Patienten wie zum Stuhl pressen oder ganz tief einatmen lässt.* Der Einwand, das Absinken des Potentials entstünde durch Druck auf die Haut, widerlegt sich eben dadurch, dass das Potential in gleicher Weise bei tiefem Einatmen absinkt. Atmet die Versuchsperson aus, so steigt das Potential langsam wieder auf die ursprüngliche Höhe. Bei Patienten mit festgeklemmtem Zwerchfell, die nicht fähig sind, voll auszuatmen, ist die Potentialschwankung beim Ein- und Ausatmen nicht so deutlich und nicht so umfangreich wie bei Versuchspersonen, die die volle Atmungsbeweglichkeit haben. Dieses Symptom verdient gründliche Überlegung. Bei der Einatmung wird das Zwerchfell gesenkt und

drückt auf die unterhalb gelegenen Organe. Die Bauchhöhle verengt sich, während sich der Brustraum erweitert. Bei der Ausatmung geht umgekehrt mit der Verengung des Brustraums eine Erweiterung des Bauchraums einher. Eine zweite Erscheinung weist in die gleiche Richtung. Atmet man tief ein, dann vergeht jede etwa vorhandene vegetative Strömungsempfindung im Oberbauch. Hingegen stellt sich bei tiefem Ausatmen im Oberbauch und im unteren Teil der Brust ein der Angst bzw. der Lust ähnliches Empfinden ein.

Ein Überblick über die Organe im Bauchraum erklärt — im Zusammenhang mit den Versuchsergebnissen — den beschriebenen Tatbestand (XXXIII).

Wir sehen, dass unterhalb des Zwerchfellbogens zwei wichtige Organe liegen, die durch die Zwerchfellverschiebung mechanisch beeinflusst werden. Es ist der Magen und das hinter ihm gelegene *Sonnengeflecht*, das grösste Geflecht des vegetativen Nervensystems. Wir haben aus den früheren Experimenten die Erfahrung geholt, dass Druck die elektrische Ladungstätigkeit herabsetzt. Wir mussten zur weiteren Annahme greifen, dass die Haut von einem »noch zu erfassenden Zentrum« her mit einem ständigen bio-elektrischen Ruhestrom beschickt ist. *Die Ladung der Haut wird bei Druck und bei Angst geringer.* Die biologische Elektrizität des Körpers streckt sich bei der Lust der Welt wie ein Tier entgegen und zieht sich bei Angst zurück. Vergegenwärtigen wir uns nun die Lage der Organe, die den Bauch- und Beckenplexus umgeben im Zustande des Schrecks. Dabei werden

1.) der Atem tief eingezogen und die Schultern hochgezogen,
2.) die Bauchdeckenmuskulatur scharf gespannt, und
3.) der Beckenboden rasch gehoben.

Der Bauch benimmt sich also in der Angst wie ein Lebewesen, das etwas zu schützen hat. Die Wandungen schliessen sich enger um seinen Inhalt. Es steht ausser Zweifel, dass das, was geschützt wird, der hochempfindliche Ganglienapparat des Bauches und des Beckens ist. Das Absinken des Hautpotentials an der Bauchhaut beim Pressen und Baucheinziehen lässt nur die Deutung zu, dass auf den Plexus ein Druck ausgeübt wird, der seine bio-elektrische Tätigkeit behindert. Das wird sich in einer später folgenden Darstellung klinischer Tatbestände noch beträchtlich erhärten. Kurz gesagt: Jetzt wird *die Sexualstauung der Neurotiker in ihrer physiologischen Funktion als Ausdruck gebremster Tätigkeit des vegetativen Ganglienapparates begreiflich.*

E. Einige theoretische Schlussfolgerungen

Im folgenden sollen kurz die Schlussfolgerungen zusammengestellt werden, die sich aus der bisherigen experimentellen Überprüfung der Orgasmustheorie ergaben.

1. *Die Sexualerregung ist funktionell identisch mit elektrischer Aufladung der sexuellen Zonen.* Die Angsterregung geht mit einer Verminderung der Oberflächenladung einher. Der Begriff »libido« als Mass der »psychischen Energie« ist keine Metapher mehr, sondern betrifft elektroenergetische Vorgänge. Derart reiht sich die Sexualfunktion in das allgemeine elektrische Naturgeschehen ein.

2. Die Haut und Schleimhaut besitzt ein »*Ruhe-Potential*« (R. P.), das bei ein und demselben Menschen innerhalb bestimmter Breiten schwankt und dem unerregten Zustand entspricht. Das Ruhe-Potential entspricht der dauernden gleichmässigen bio-elektrischen Ladung der Oberfläche des Organismus.

3. Als Quelle der elektrischen Oberflächenladung funktioniert der vegetative Ganglion-Apparat (»*vegetatives Zentrum*«) im Zusammenhange mit dem gesamten biologischen Elektrolyt- und Membransystem. Die sexuellen erogenen Zonen sind mit hoher Empfindungsintensität und elektrischer Ladbarkeit ausgestattet. Als Oberflächenzonen, die leichter und intensiver erregbar sind als die übrige Haut, weisen sie gewöhnlich nicht nur ein höheres Ruhepotential auf, sondern auch eine entsprechend ihrem Erregungszustand in grösserer Breite schwankende Potentiale. Einem intensiven Erregungszustand, der sich innerpsychisch durch ein intensiveres Erregungs- oder Strömungsempfinden kundgibt, entspricht auch ein höheres elektrisches Potential. Ebenso entspricht dem Absinken der Erregung ein Absinken des Potentials. Spezifische Lust- bzw. Unlustempfindungen unterscheiden sich von den einfachen, nicht mit Lust oder Unlust verknüpften Druck- bzw. Tastempfindungen. Entsprechend der klinischen Erfahrung, dass der sexuelle oder ängstliche Erregungszustand sich sowohl der Intensität wie dem Erleben nach von jeder anderen Empfindung deutlichst abhebt, lassen sie sich auch im Experiment deutlich von jedem anderen Vorgang unterscheiden.

4. Die einfachste Form, in der erogene Erregungen aufzutreten pflegen, ist das Juck- oder Kitzelempfinden. Das Potential einer erogenen Zone ist ein anderes beim Fehlen und wieder ein anderes beim Auftreten eines Juck- oder Kitzelempfindens. Das, was unsere

Patienten in den Endstadien der charakteranalytischen Behandlung als neu auftretendes »Strömen« als »süssliches Empfinden« oder als »Wollustschauer« usw. beschreiben, ist als *präorgastische Erregung* bzw. *prä-orgastische Potentialsteigerung zu erfassen.* Dieser präorgastischen Erregung entspricht je nach der Steilheit der Empfindungsintensität eine entsprechende *Steilheit* im Anstieg des elektrischen Potentials der entsprechenden Zone.

5. Die passive mechanische Stauung eines erogenen Organs ergibt keine Steigerung der Ladung über das Ruhepotential hinaus; im Gegensatz dazu ergibt eine Blutfüllung oder ein Gewebeturgor, die auf Grund eines erogenen Reizes erfolgen und mit Lustempfindungen verknüpft sind, eine deutlich sichtbare Steigerung über das Ruhepotential hinaus. Zur mechanischen Blutfüllung muss also die elektrische Ladung der Oberfläche hinzutreten, um eine erogene Empfindung zu vermitteln, d. h. um »sexuell« zu sein. Der positive Ausfall dieser Versuche beweist die Korrektheit der Annahme, dass der Sprung von der mechanischen Füllung in die elektrische Ladung ein spezifischer sexualbiologischer Vorgang ist. Der erste Teil der Orgasmusformel besteht zu Recht.

6. Die sexuelle Friktion ist eine biologische Tätigkeit, die vom Wechsel von Ladung und Entladung gesteuert wird. Entladung vermittelt immer Lust; die Ladung ist immer dann lustvoll, wenn die Entladung folgt.

7. Eine psychisch nicht gestörte und präorgastischer sowohl als orgastischer Empfindungen fähige Versuchsperson ist imstande, aus ihrem subjektiven Empfinden im Prozess einer Erregung anzugeben, was sich am Registrierapparat abspielt. (Ansteigen, Abfallen etc.) *Die Intensität der Lustempfindung entspricht der Quantität der elektrischen Aufladung der Oberfläche und umgekehrt.*

8. Für die Theorie der Leib-Seele-Beziehungen hat das Gelingen der genannten Versuche grosse Bedeutung. Besteht ein präorgastisches und orgastisches Potential zu Recht und sind die entsprechenden Empfindungen genaue Spiegelbilder des objektiv feststellbaren elektrischen Erregungsvorgangs, dann ist auch die funktionelle Identität und Gegensätzlichkeit der körperlichen Vorgänge und der Lust-Unlust-Empfindung bewiesen. *Die Quantität des Oberflächen-Potentials und die Intensität der erogenen bzw. vegetativen Empfindungen sind funktionell identisch.* Es bleibt dann das grosse Problem, weshalb nicht-erogene Empfindungen wie Tast- und Druckempfindungen *keine* Erhöhung des Potentials ergeben.

9. Da ausschliesslich vegetative Lustempfindungen mit Ladungserhöhung an der Peripherie einhergehen, da Unlust, Angst, Ärger, Druck etc. negativieren, ist die Annahme berechtigt, dass die erogene Erregung den spezifisch *produktiven* Prozess am biologischen Organismus darstellt. Das müsste sich an anderen biologischen Vorgängen, wie etwa an der Zellteilung, dadurch beweisen, dass die Zelle

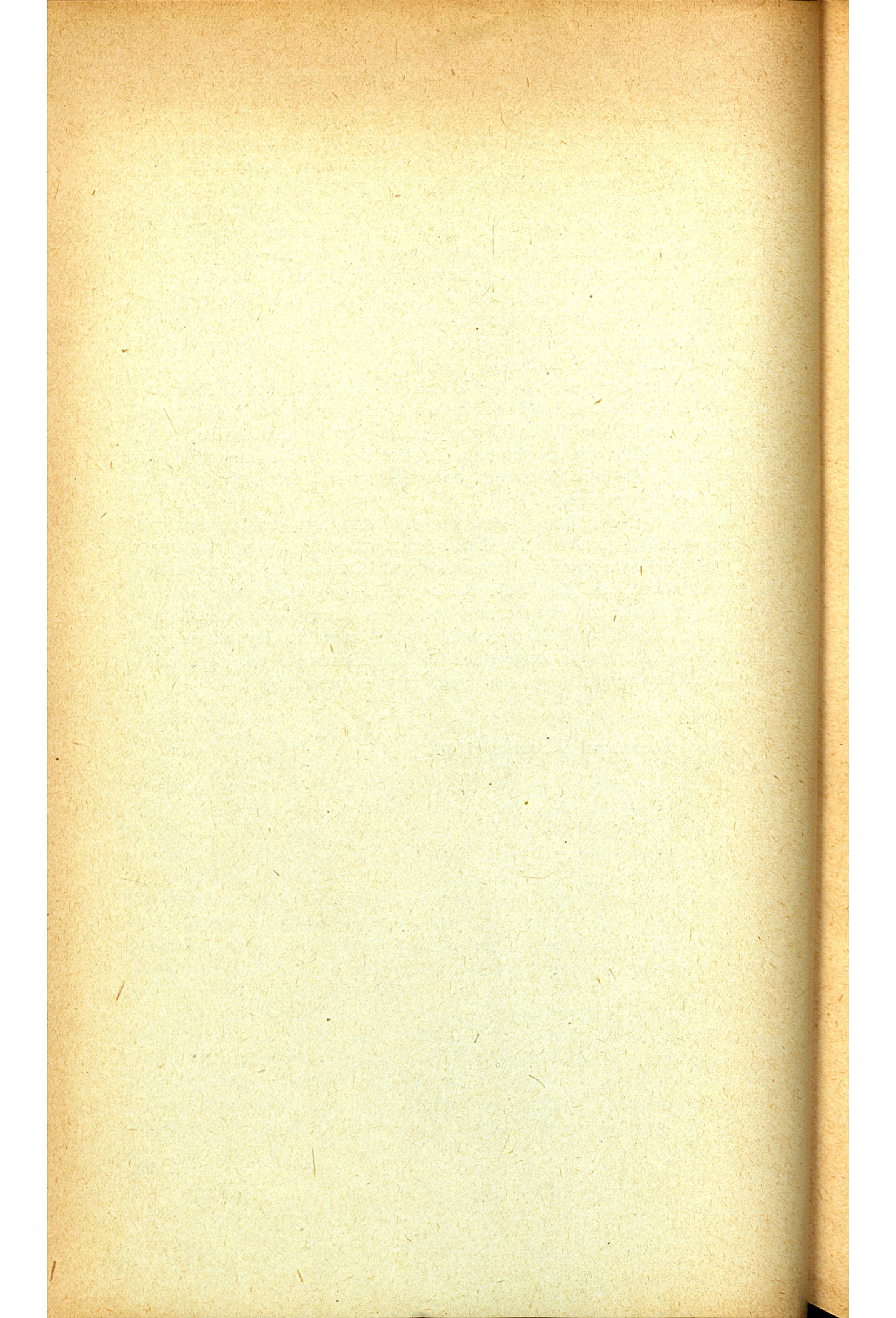
gleichzeitig mit der biologisch produktiven Tätigkeit der Teilung auch eine erhöhte Ladung der Oberfläche aufwiese. Der Sexualprozess wäre mithin der biologisch-produktive Energieprozess schlechthin. Die Angst wäre die ihm entgegengesetzte biologische Grundrichtung, die mit der des Sterbens zusammenfiele, ohne mit ihr identisch zu sein.

10. Stimmt die Annahme, dass der Orgasmus eine Grunderscheinung des Lebendigen ist, dann muss sich die ihm entsprechende Spannungs-Ladungs-Entladungs-Entspannungs-Formel als die *allgemeine Formel des biologischen Funktionierens* erweisen und auf anorganisches Geschehen unanwendbar sein. Herz, Darm, Lunge, Blase, aber auch die Zellteilung müssten demnach in diesem biologischen Rhythmus funktionieren.

11. Die Art der Regelung des Sexual- (Lust-, elektrischen Energie-) Haushalts und die sexualökonomischen Verhältnisse des Individuums erhielten eine tiefere und auch noch andere Bedeutung als bisher für die Organ-Pathologie, im besonderen für das Verständnis aller Erkrankungen, die als Störungen des vegetativen Gleichgewichts aufgefasst werden müssen.

Doch am Ende dieser recht weitgehenden und ernsten Schlussfolgerungen begegnen wir der ebenso ernsthaften Mahnung, uns durch das Spiel der theoretischen Perspektiven nicht dazu verleiten zu lassen, blosse Denkakte an die Stelle der zuverlässigen klinischen Empirie und experimentellen Fundierung treten zu lassen. Die umgekehrte Mahnung, Klinik und Experiment durch korrekte Hypothese und theoretische Korrektur eingewurzelter Anschauungen vor dem Leerlaufen zu bewahren, ist gewiss nicht minder berechtigt.

Abgeschlossen im Dezember 1936.



INHALTSVERZEICHNIS

Vorbemerkung 3

A. Grundsätzliche Zusammenfassung der klinischen Anschauung 5

B. Beobachtungen am Oszillographen 9

1. Das biologische Ruhepotential 9
Physikalische Voraussetzungen 9
Schema des Apparats 10

2. Das Ruhepotential der sexuell erregbaren Zonen 12

3. Das „Wandern" des Potentials 13

4. Kitzel- und Druckphänomene 15

5. Kitzeln neben der Elektrode 18

6. Angst und Unlust 20

7. Erniedrigung des Oberflächenpotentials bei Angst und Unlust 21

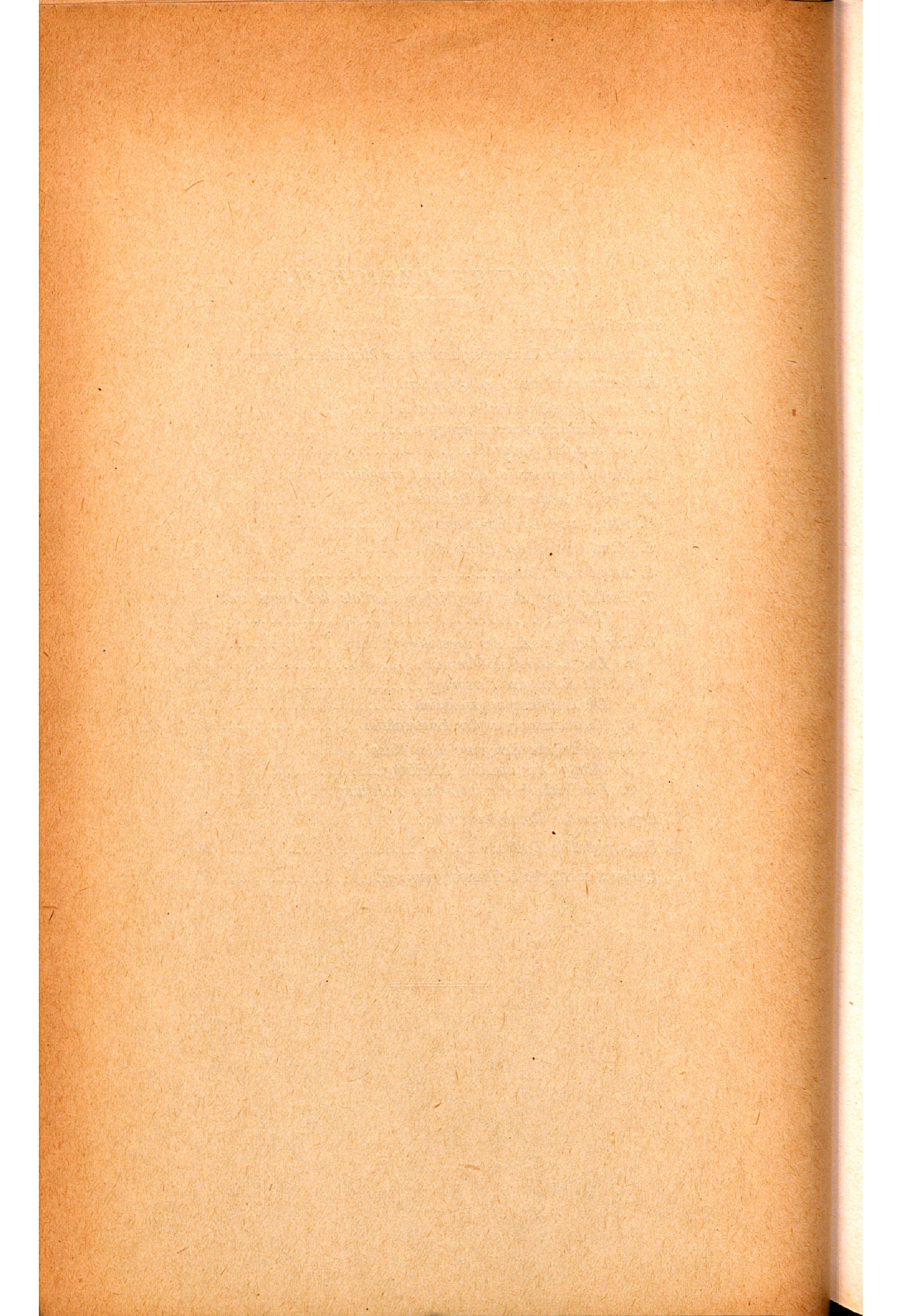
8. Der Urgegensatz des vegetativen Lebens 23
a. Der Zucker-Salz-Versuch 23
b. Die Form der Erregung 25
c. Die Enttäuschungsreaktion 25
d. Voraussetzungen der Lustreaktion 27

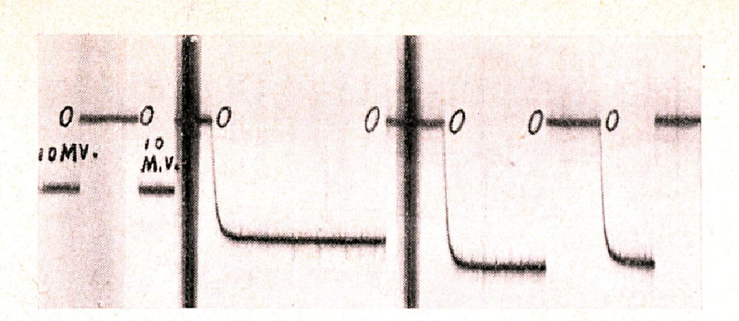
9. Die elektrische Erregung beim Kuss 28
a. Mängel der direkten Ableitung 28
b. Die Technik der indirekten Ableitung 29

C. Ergebnisse der Kontrollversuche 32

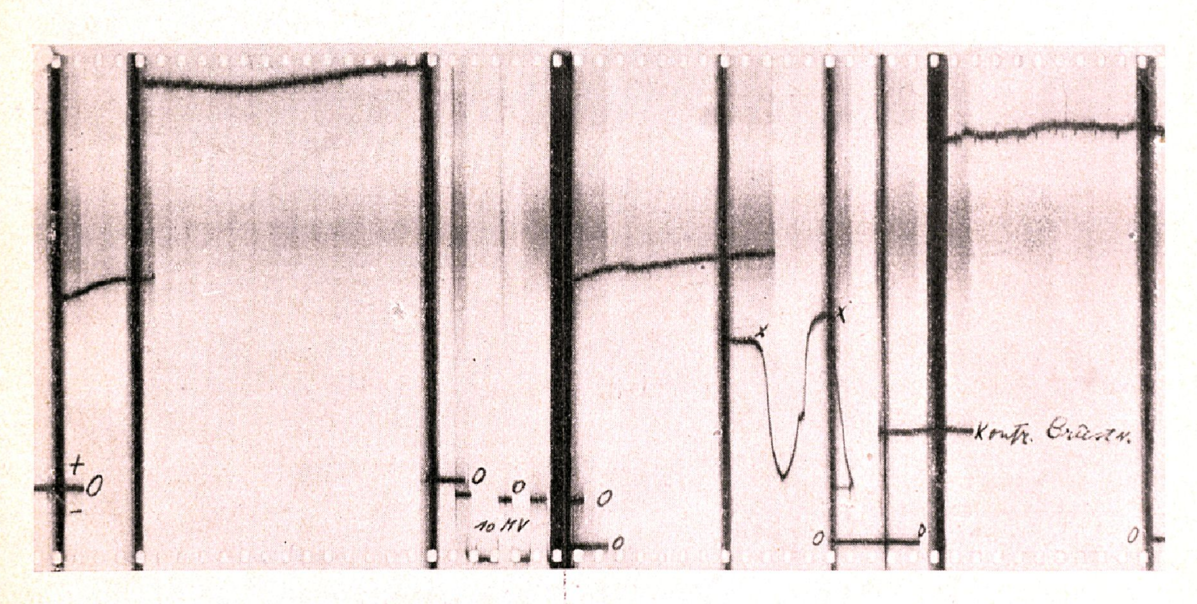
D. Das vegetative Zentrum 36

E. Einige theoretische Schlussfolgerungen 39

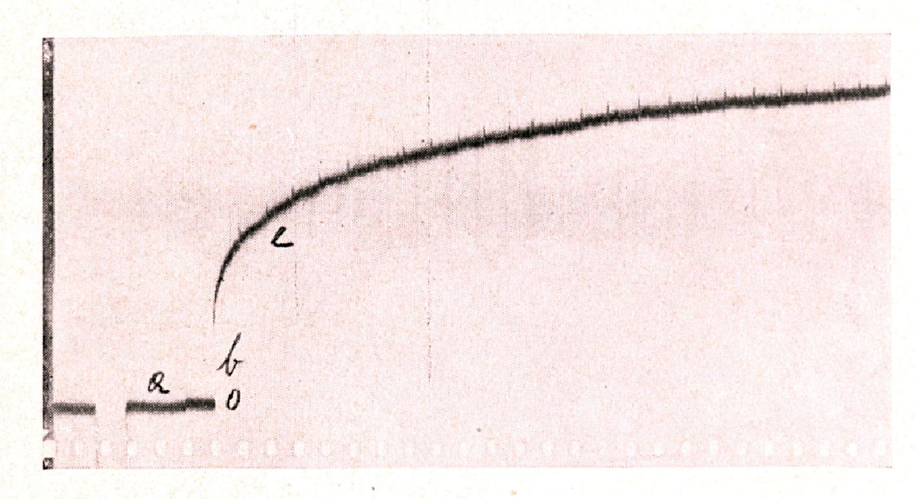




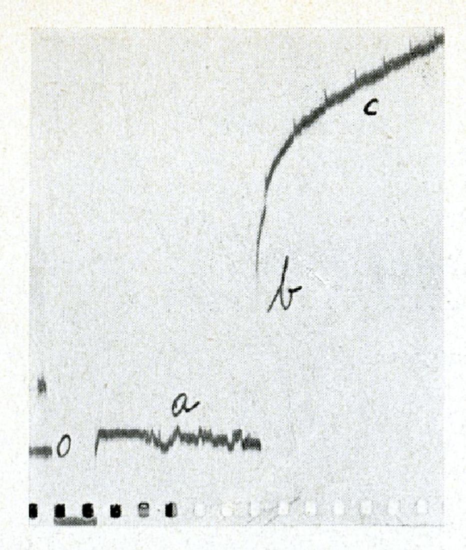
I. Durchschnittliches Hautpotential



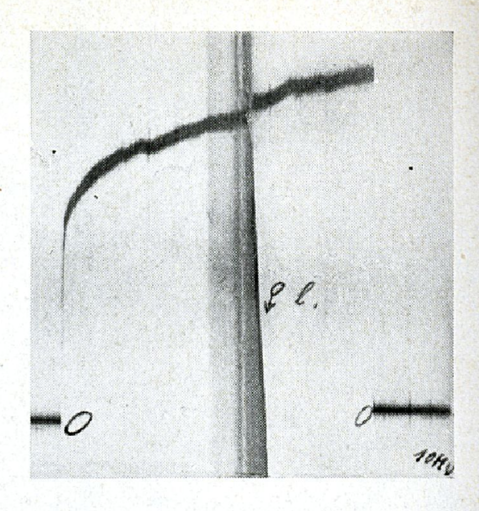
II. Potentiale eines halberregten Penis



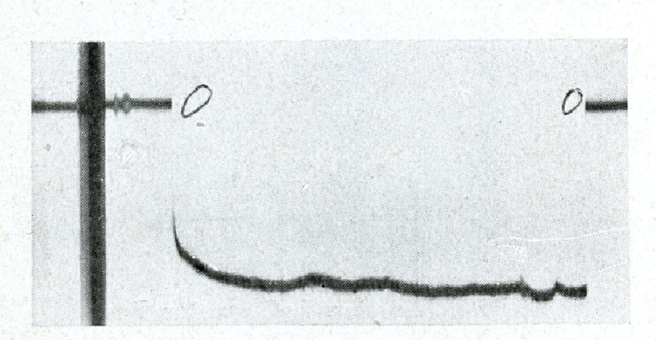
III. „Wanderung“ d. Potentials einer Handfläche



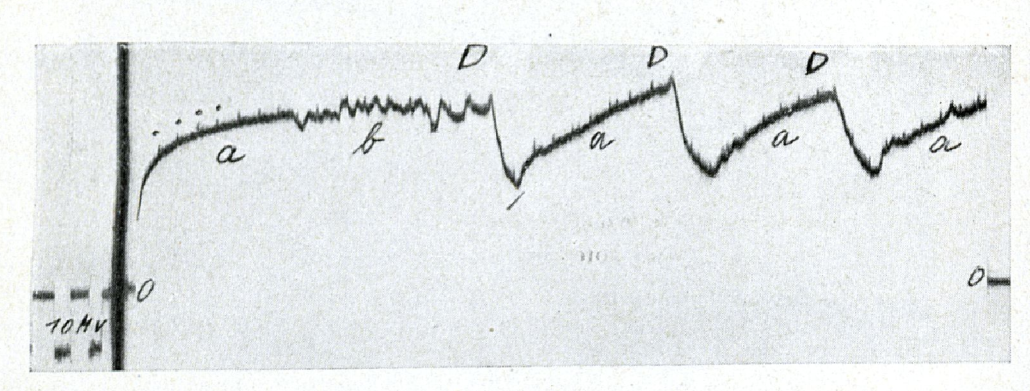
IV. Steilere Wanderung der gleichen *Handfläche*



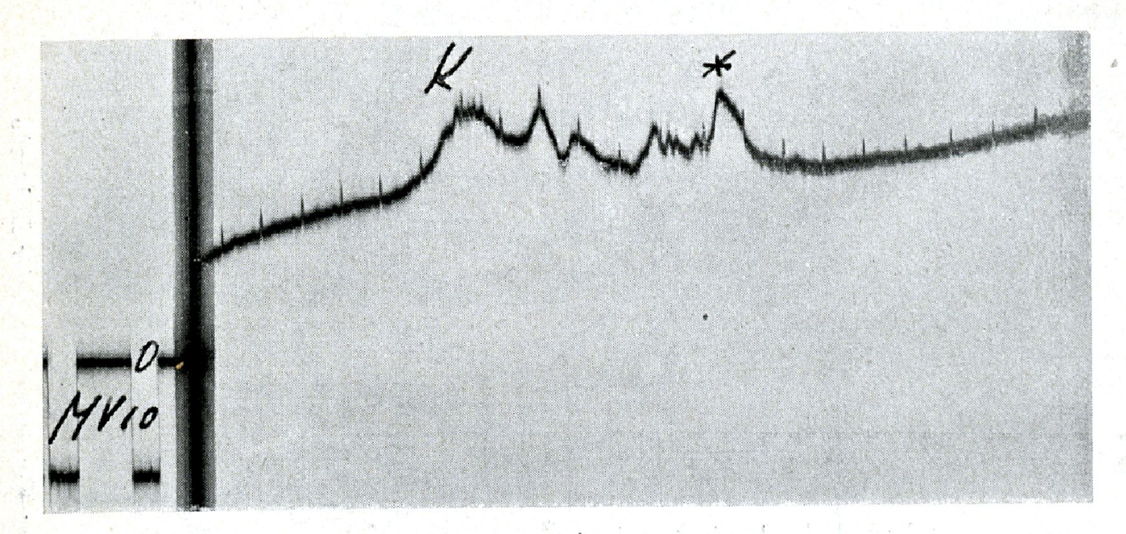
V. *Weibliche Afterschleimhaut* in erregtem Zustand



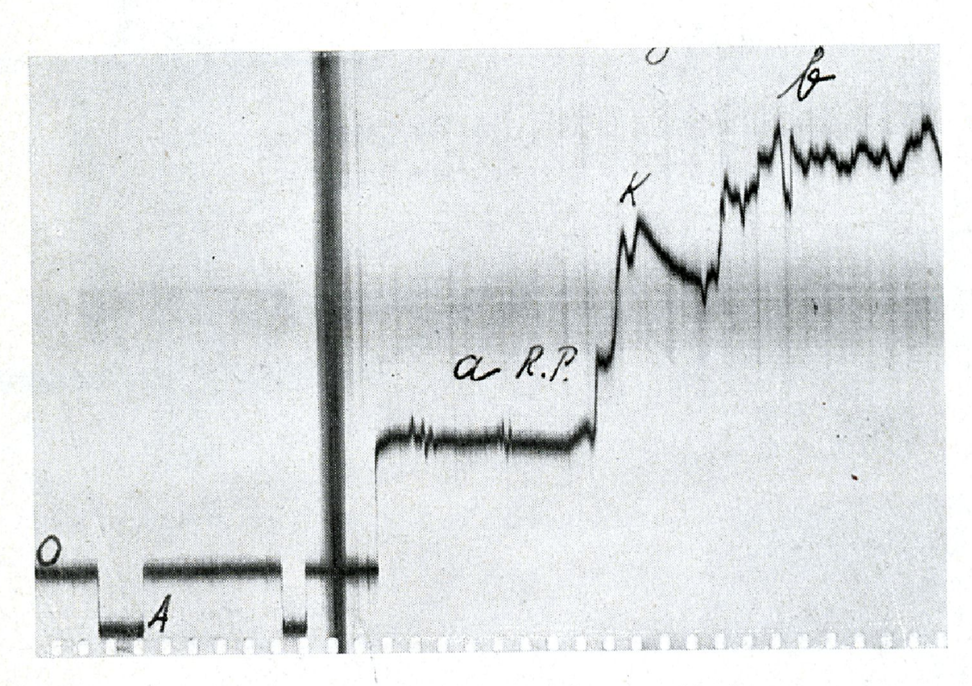
VI. Die gleiche Schleimhaut in depressivem Zustand



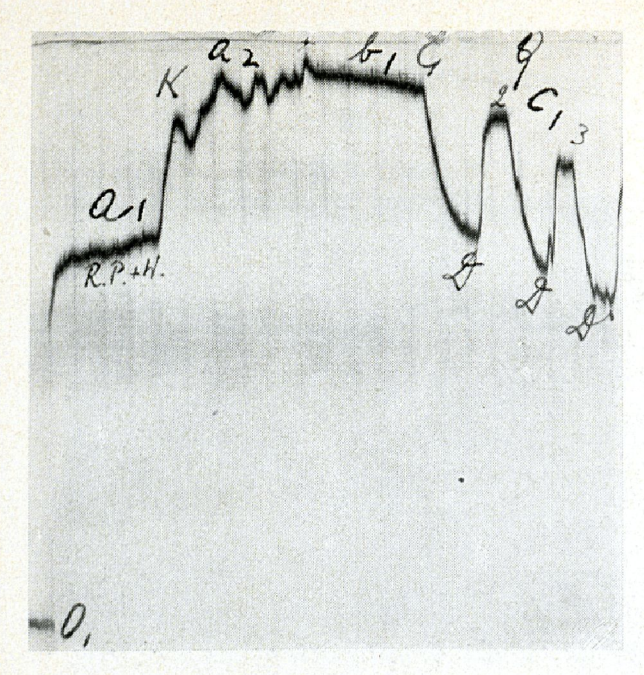
VII. *Zungenschleimhaut:* a = Wanderung; b = Kitzelphänomen; D = Druck



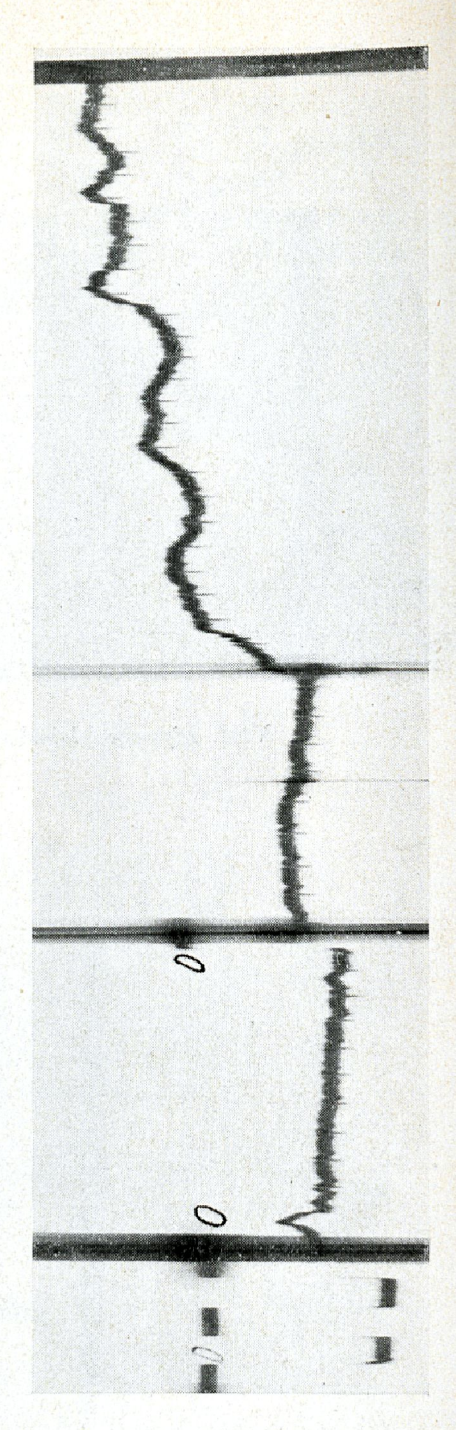
VIII. *Lippenschleimhaut:* K bis ✶ = Kitzelphänomene



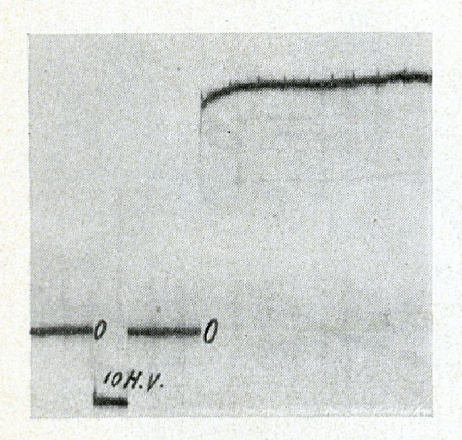
IX. *Starke Kitzelreaktion einer Handfläche*
A = Ruhepotential; K = Kitzelreaktion



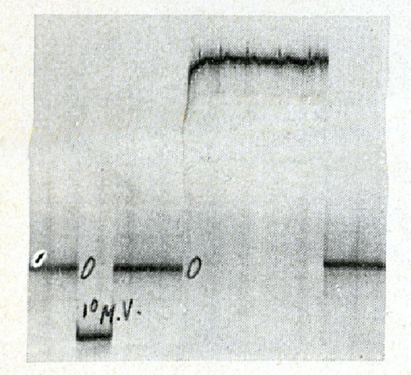
X. Die gleiche Handfläche 1 Minute später
D = Druck



XII a. *Kitzelreaktion einer Handfläche:* Kitzeln bei *ruhender* Elektrode

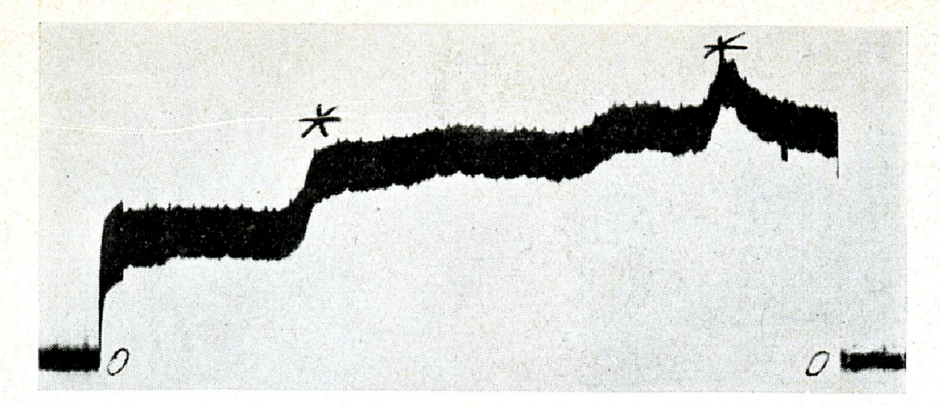


XI.

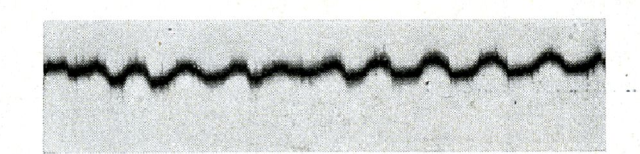


XII.

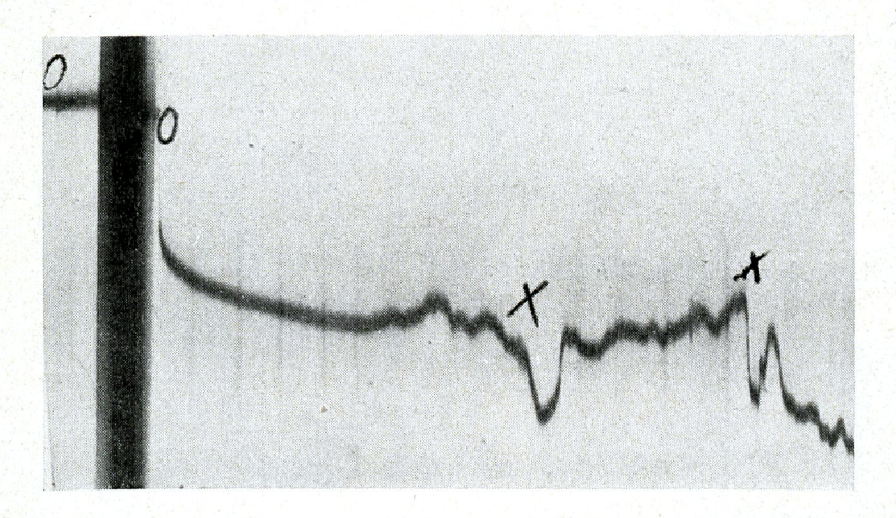
Ruhepotentiale einer rechten und einer linken Handfläche sind symmetrisch



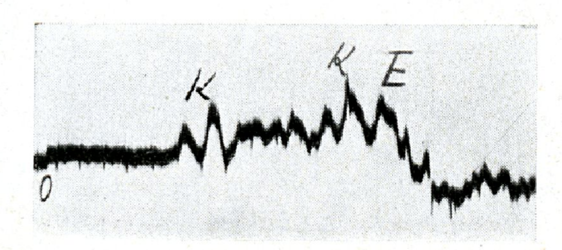
XIII. *Lustreaktion* (★ bis ★) einer erregten ♀ Brustwarze



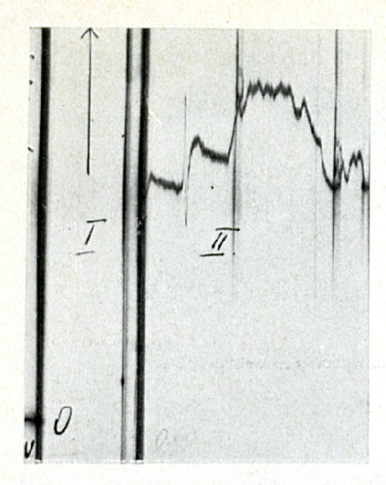
XIV. Friktionsschwankung eines Gliedes



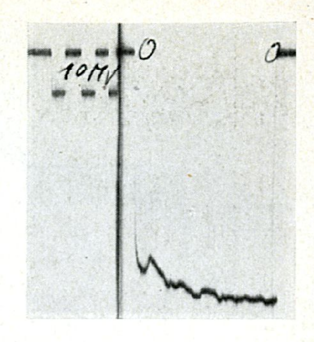
XV. X = Reaktion einer *Vaginalschleimhaut* bei *Aerger*



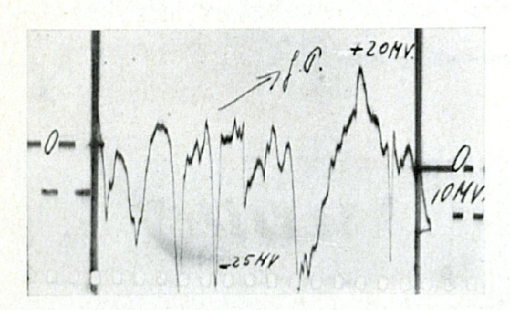
XVI. *Zunge:* K = Kitzeln; E = Erschrecken



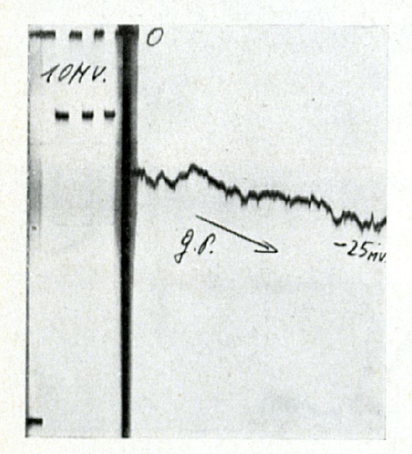
XVII. *Zucker*-Reaktion einer ▽ *Zunge*



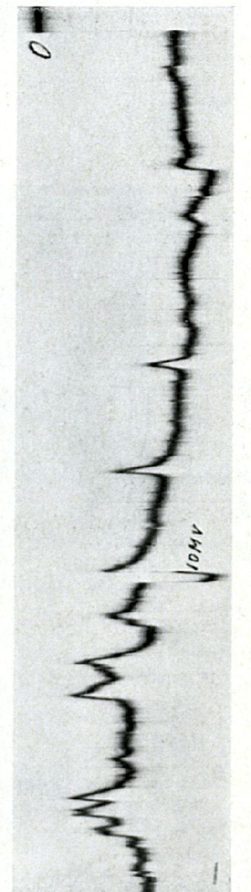
XVIII. *Salz*-Reaktion der gleichen ▽ *Zunge*



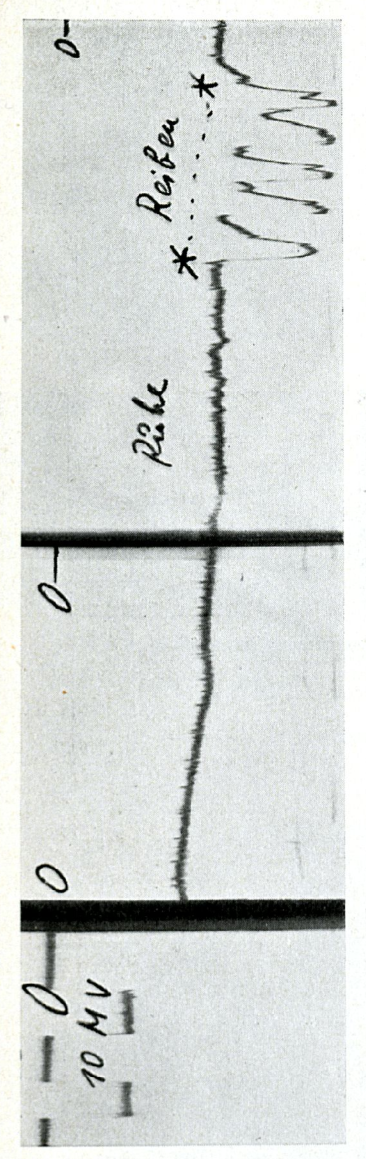
XIX. *Zucker*-Reaktion der △ *Zunge*



XX. *Salz*-Reaktion der gleichen △ *Zunge*

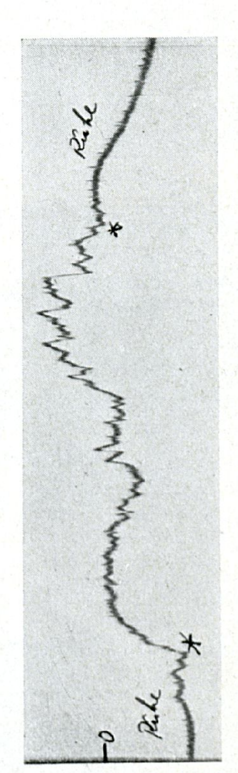


XXI. *Orgasmus-Erregung* bei Onanie

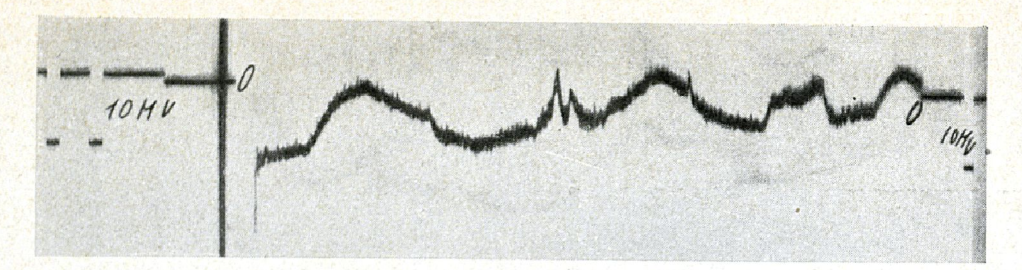


XXII. Kontaktpotential zweier Fingerspitzen

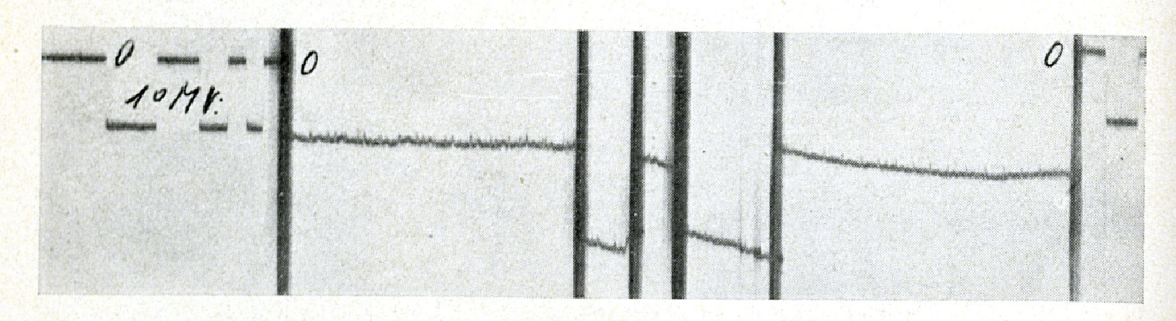
XXIII. dgl. ★ ★ Reiben des Fingers an dem Glasgefäss



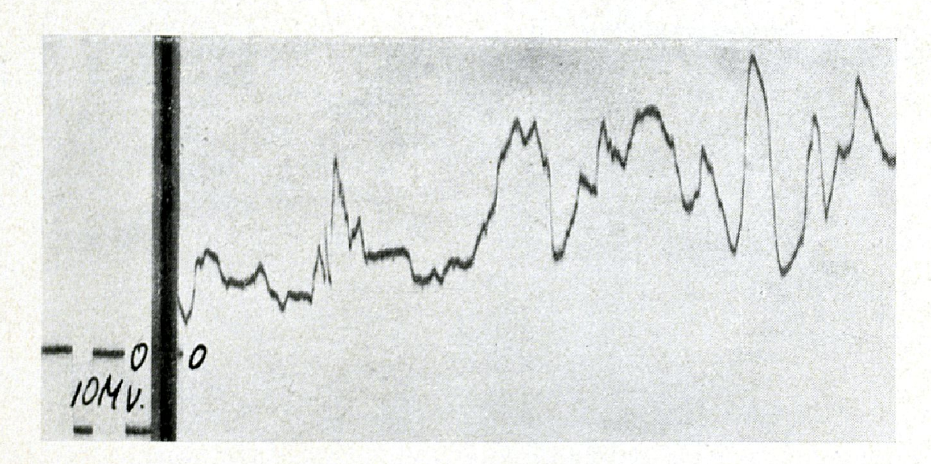
XXIV. *Streicheln einer Handfläche*



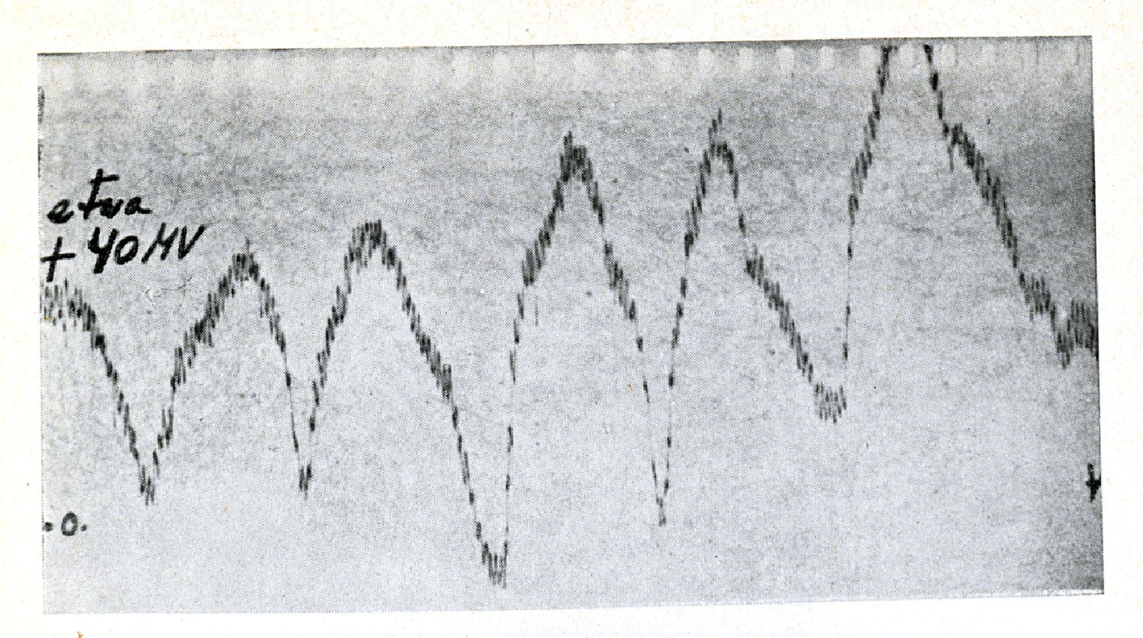
XXV. *Händestreicheln abwechselnd mit Händedruck*



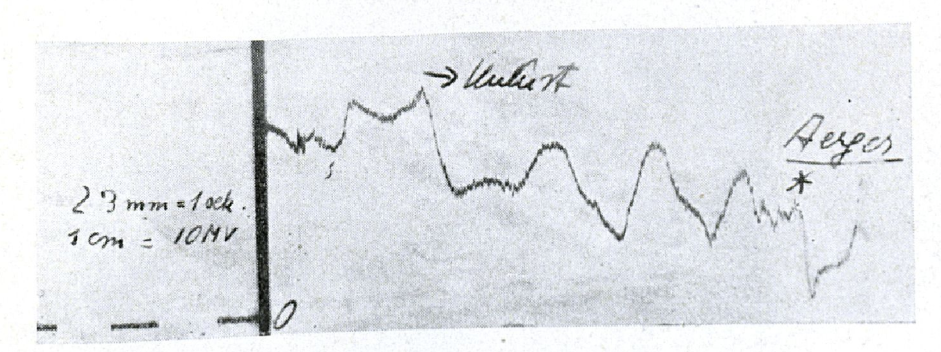
XXVI. Kontaktpontential verschieden grosser Hautflächen



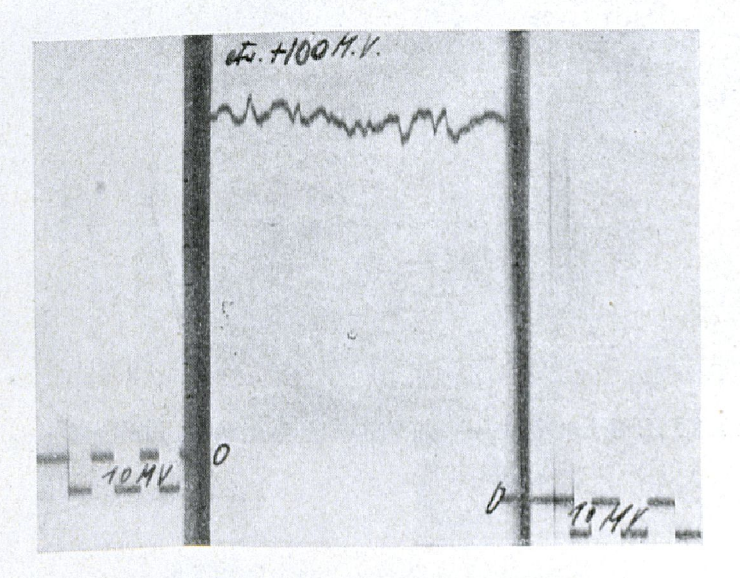
XXVII. *Erregung bei einem Kuss*



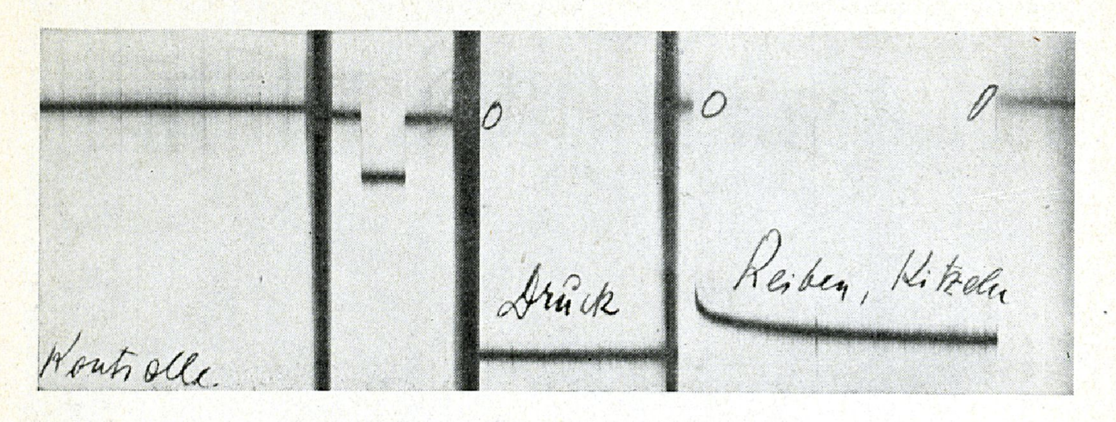
XXVIII. Kuss



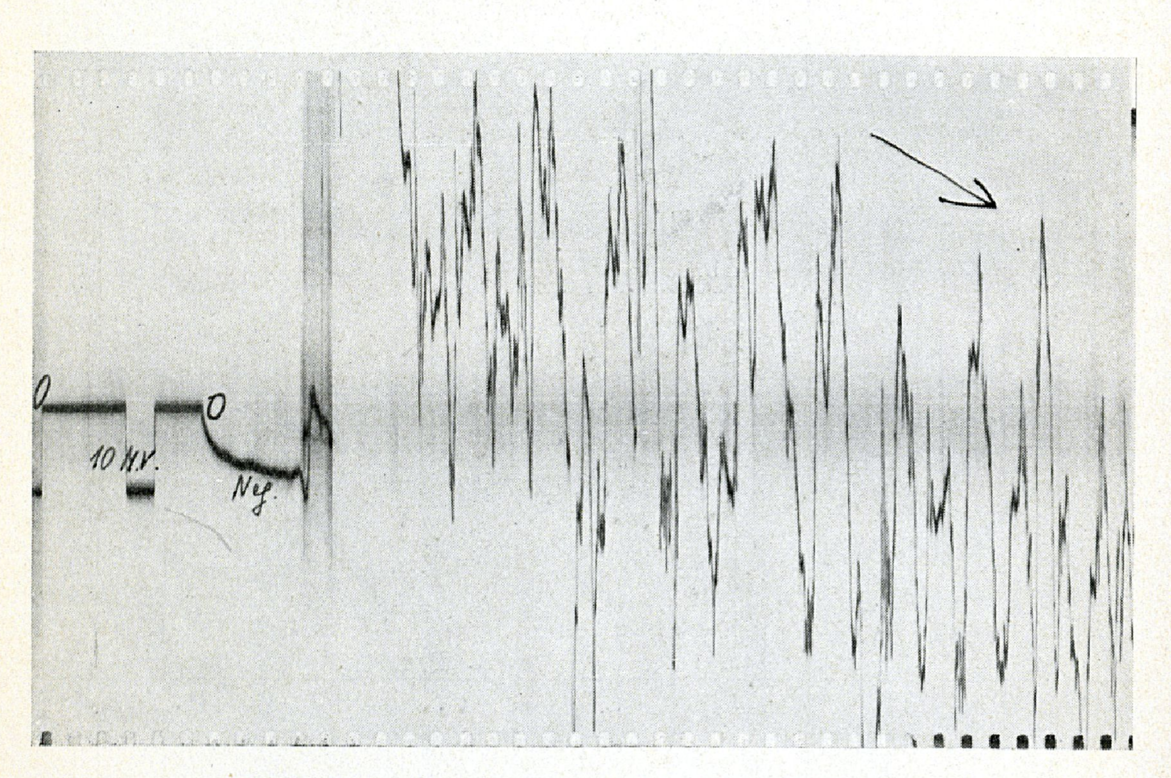
XXIX. Unlustvoller Kuss



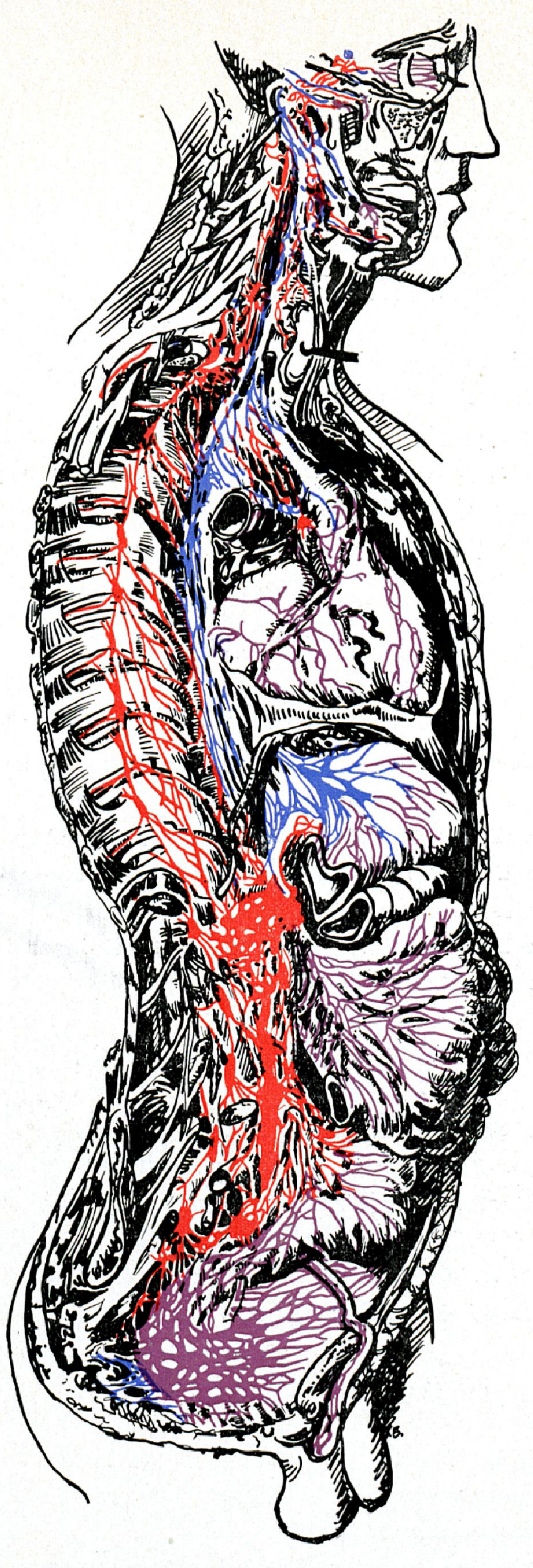
XXX. Umarmung zweier nackter Körper



XXXI. Kontrolle an nassem Tuch



XXXII. Schwankungen an einer elektrischen Taschenlampe



XXXIII. Das vegetative Nervensystem als „vegetatives Zentrum“

BILDVERZEICHNIS

I. Durchschnittliches Hauptpotential

II. Potentiale eines halberregten Penis

III. »Wanderung« des Potentials einer Handfläche

IV. Steilere Wanderung an der gleichen Handfläcke

V. Weibliche Afterschleimhaut in erregtem Zustand

VI. Die gleiche Schleimhaut bei depressivem Zustand

VII. Zungenschleimhaut: a = Wanderung; b = Kitzelphänomen; D = Druck

VIII. Lippenschleimhaut: K bis ✶ = Kitzelphänomen

IX. Starke Kitzelreaktion einer Handfläche
A = Ruhepotential; K = Kitzelreaktion

X. Die gleiche Handfläche eine Minute später. D = Druck

XI & XII. Ruhepotentiale einer rechten und einer linken Handfläcke sind symmetrisch

XII a. Kitzelreaktion einer Handfläche: Kitzeln bei ruhender Elektrode

XIII. Lustreaktion (✶ bis ✶) einer erregten ▽ Brustwarze

XIV. Friktionsschwankung eines Gliedes

XV. X = Reaktion einer Vaginalschleimhaut bei Ärger

XVI. Zunge: K = Kitzeln; E = Erschrecken

XVII. Zuckerreaktion einer ▽ Zunge

XVIII. Salzreaktion der gleichen ▽ Zunge

XIX. Zuckerreaktion einer △ Zunge

XX. Salzreaktion der gleichen △ Zunge

XXI. Orgasmus-Erregung bei Onanie

XXII. Kontaktpotential zweier Fingerspitzen

XXIII. dgl. ✶ ✶ Reiben des Fingers an dem Glasgefäss

XXIV. Streicheln einer Handfläche

XXV. Händestreicheln abwechselnd mit Händedruck

XXVI. Kontaktpotentiale verschieden grosser Hautflächen

XXVII. Erregung bei einem Kuss

XXVIII. Kuss

XXIX. Unlustvoller Kuss

XXX. Umarmung zweier nackter Körper

XXXI. Kontrolle an nassem Tuch

XXXII. Schwankungen an einer elektrischen Taschenlampe

XXXIII. Das vegetative Nervensystem als »vegetatives Zentrum«

Sexpol-Verlag, Kopenhagen, Postbox 827
Gedruckt bei Universal Trykkeriet - Kopenhagen - Rigensgade 21